

# ZEITSCHRIFT für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten  
von landwirtschaftlichen, forstlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen.

39. Jahrgang.

Oktober/November 1929

Heft 10/11.

## Originalabhandlungen.

Aus der Versuchsstation für Pflanzenschutz Halle a. S. (Institut der  
Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen.)

### Untersuchungen zur Lebensweise und Bekämpfung der Zwiebelfliege (*Hylemyia antiqua* Meigen).

#### III. Teil.

#### Kulturmaßnahmen, Vernichtung der Entwicklungsstadien und der Sommergeneration.

Von Dr. Alfred Kästner.

(Schluß.)

Wir kommen nun zur Besprechung der Methoden, die den Schädling zur Eiablage an bestimmte Eiköder verführen wollen. Das erste der hierhergehörigen Verfahren wurde von Ruhmann im Jahre 1921 veröffentlicht und soll sehr gute Erfolge gezeitigt haben<sup>1)</sup>. Der Autor ließ zwischen die gedrillten Reihen von Speisezwiebeln Samenzwiebeln pflanzen, die beim Erscheinen der Fliege den ersteren im Wachstum weit voraus waren. Er fand, daß der Schädling derartige Pflanzen bei der Eiablage sehr stark bevorzugte, so daß bis 500 Eier an eine einzige Köderzwiebel gelegt wurden<sup>2)</sup>. Die in der Nähe stehenden Speisezwiebeln wurden dadurch in großem Maße vom Befalle verschont. Gegen Anfang Juli ließ Ruhmann dann die großen Pflanzen samt den darin befindlichen Maden mit Hilfe giftiger Substanzen vernichten. In einer späteren Abhandlung (1924) weist der gleiche Autor aber darauf hin, daß das Verfahren in mehreren Fällen versagt habe, und er gibt andersartige Bekämpfungsmittel an. Bei der Vorliebe der Zwiebelfliege für kleine Pflanzen bestand von vornherein nicht viel Aussicht, daß das

<sup>1)</sup> Dudley, Howard und Lovet haben ebenfalls gute Erfolge mit der Fangpflanzenmethode gehabt.

<sup>2)</sup> Treherne und Ruhmann 1920.

# Übersicht über die wichtigsten bisher gebrauchten Mittel zur Vernichtung der Eier und Maden und zur Verhinderung der Eiablage.

Mittel	Autoren, die das Mittel angeben	Autoren, die das Mittel ablehnen
Alaunwasser	Ormerod 1881	
Apterit		Smith u. Dickerson 1910
Asche ohne nähere Angabe	Bouché 1833, Lintner 1882	Kollar 1837
Ätzkalk	Kaiser 1921, Krüger 1920, Schwangart 1918, Treherne und Ruhmann 1920	
Bordeaux-Öl	Flint 1925	
Chloreresylacid	Smith 1923, + Kalk Smith 1925	
Eisenvitriol	Saunders 1909	
Gaskalk	Caffrey 1912, Dodge 1870, Fletcher 1905, Lampa 1905	
Holzäsche	Caffrey 1912, Ormerod 1881, Schwangart 1918	Fletcher 1905
Kainit	Caffrey 1912, Chittenden 1906, 1913, Kaiser 1921, Krüger 1920	
Kalk ohne nähere Angabe	Caffrey 1912, Ormerod 1883, Smith u. Dickerson 1910	Ormerod 1893
Obstbaumkarbolineum	Kaiser 1921, Mit Torf: Prinz 1925	Lüstner 1909
Karbolinkalk	Caffrey 1912, Smith u. Dickerson 1907	Fernald u. Bourne 1914
Karbolsäureemulsion	Ballou 1916, Bethune 1907, Caffrey 1912, Chittenden 1906, 1913, Fernald u. Bourne 1913, Fletcher 1905, Grant 1904, Hewitt 1910, Ruhmann 1920, Smith u. Dickerson 1910, Young 1904	
Kerosenemulsion	Britton 1905, Caffrey 1912, Fletcher 1904, Ruhmann 1920	Fernald u. Bourne 1913
Kerosensand	Ballou 1916, Britton 1905, Caffrey 1912, Chittenden 1906, Smith u. Dickerson 1910, Treherne u. Ruhmann	
Kohle gepulvert (meist Holzkohle)	Borggreve 1831, Bouché 1833, Curtis 1860, Dodge 1870, Frank 1896, Kollar 1837, Künstler 1864, Lampa 1905, Lintner 1882, Smith vor 1828, Westwood 1834, Schoyen 1900	

Mittel	Autoren, die das Mittel angeben	Autoren, die das Mittel ablehnen
Kreosot	Mit Erde gemischt: Smith 1922 gegen Kohlfliege	
Kupfersulfat	Picard 1910	
Mist	von Hühnern Caffrey 1912, Ormerod 1881, Ritzema Bos 1891 von Taube Lampa 1905 von Schwein Ormerod 1893 Jauche Lampa 1905	
Naphthalin	vermischt mit anderen Stoffen: Bourne 1915	ungemischt Bourne 1915
Naphthylamin	Smith 1923	
Nicin		Fernald u. Bourne 1913
Nicotinsulfatstaub	+ Kalk: Smith 1925	
Nießwurz ( <i>Helleborus</i> )	Bethune 1907, Fletcher 1904, Hewitt 1910, Treherne u. Ruhmann 1920, Ruhmann 1920, Saunders 1909, Smith u. Dickerson 1907	Bourne 1915, Fernald u. Bourne 1913
Nitrobenzin	Smith 1923	
Paraffinemulsion	Caffrey 1912, Lampa 1905, Ormerod 1893, Smith 1923	
Parasitol		Lüstner 1909
Peru-Guano	Dodge 1870	
Pyrethrum	Anonymus 1918	
Ruß (z. T. vermischt)	Borggreve 1831, Frank 1896, Lampa 1905, Lintner 1882, Ormerod 1884, Schwangart 1918, Schoyen 1900	Ormerod 1893, Smith 1922
Salz	Britton 1905, Caffrey 1912	Fletcher 1905, Ormerod 1893
Schwefelkohlenstoff	Hewitt 1910	Fernald u. Bourne 1913
Seifenbrühe	Lampa 1905, Lintner 1882	Fernald u. Bourne 1913
Sublimat	Flint 1925, Ruhmann 1925, Smith 1923	
Tabakstaub	Caffrey 1912, Kaiser 1921, Smith u. Dickerson 1907	
Teeröl (grün)	Smith 1922 und 1923	
Uspulun	mit Torf: Prinz 1925	
Wasser (kochend)	Packard 1877, Lintner 1882	



Verfahren für Calbe von Bedeutung sein würde. (Vgl. S. 356.) Trotzdem ließ mein Vorgänger einen derartigen Versuch anlegen, um sich ein sicheres Urteil über seine Wirksamkeit bilden zu können.

Auf einem am 18. März gedrillten Felde wurden 6 Parzellen von je 20 m Länge und 130 Drillreihen Breite angelegt. (S. Abb. 5.) Die erste Parzelle wurde am 18. März so mit 13 Reihen Steckzwiebeln bepflanzt, daß neben jede neunte Speisezwiebelreihe eine Pflanzreihe zu liegen kam. Die Zwiebeln wurden in Abständen von je 20 cm gesteckt. Die zweite Parzelle blieb unbehandelt, während die dritte in gleicher Art wie die erste mit Samenzwiebeln versehen wurde. Nur ließ ich hier die Zwischenräume der Zwiebeln innerhalb der Reihen auf 30–35 cm vergrößern. Die vierte Parzelle blieb wiederum unbehandelt, während die fünfte am 20. Mai mit 13 Reihen von Zwiebelhälften besetzt wurde. Diese ließ ich in Abständen von 60 cm mit der angeschnittenen Seite nach oben auslegen.

Am 23. Juni waren die Speisezwiebeln der behandelten wie auch die unbehandelten Parzellen stark befallen. Von 75 wahllos ausgerissenen Steckzwiebeln erwiesen sich dagegen nur sechs als madig und unter 75 der Samenzwiebeln fand ich keine einzige befallen. Hingegen waren von 50 Zwiebelhälften 29 mit Eiern belegt. Bei einer Nachuntersuchung am 14. Juli waren von 50 Steckzwiebeln fünf madig und zwei andere mit Eiern belegt. Die Samenzwiebeln erwiesen sich wieder als völlig madenfrei. Das Fangpflanzenverfahren hatte also versagt, wie es auf Grund der S. 356 dargelegten Tatsachen auch für Calbe anzunehmen war. Freilich wäre es sehr leicht möglich, daß man in anderen Gegenden mit derselben Methode Erfolge erringen könnte, da die Zwiebelfliege durchaus nicht überall nur kleine Pflanzen für die Eiablage wählt. (So richteten die Maden in Wolmirsleben (20 km Luftlinie von Calbe entfernt) großen Schaden in Steckzwiebefeldern an).

### Mittel zur Vernichtung der Larve.

Zur Vernichtung der Zwiebelmade stehen uns mechanische, chemische und biologische Methoden zur Verfügung. Wir wenden uns zunächst dem erstgenannten Verfahren zu, das allein sichere Aussicht auf Erfolg hat. Seine Ausführung gestaltet sich folgendermaßen: Die Landwirte müssen im Juni mehrere Male auf dem Zwiebelacker das Unkraut jäten, das sich infolge des lichten Standes der Pflanzen in großen Mengen ansiedelt. Diese Arbeit ist außerordentlich mühsam. Die Arbeiter knien dabei auf dem Boden und stechen das Unkraut mit einem kurzen Messer aus. Damit läßt sich nun sehr leicht ein Ausheben der umgefallenen, also madigen Pflanzen verbinden. Eine ziemliche Anzahl Landwirte führt dies auch aus und befreit so die Umgebung

der kranken Pflanze von der Gefahr, die ihr durch Überwandern der Maden droht. Leider lassen nun die Arbeiter die ausgezogene Pflanze auf dem Felde liegen. Natürlich kriechen dann die Maden aus diesen weggeworfenen Zwiebeln heraus und dringen in die nächststehende gesunde Pflanze ein. Die Arbeit des Herausreißen ist also völlig vergebens gewesen. Es muß deshalb unter allen Umständen die ausgerissene Pflanze vom Felde entfernt werden. Dies ließe sich leicht so bewerkstelligen, daß die Arbeiter einen Tuchbeutel umhängten (etwa in der Art der Militär-Brotbeutel) und jede madige Pflanze hineinsteckten. Da im Juni die Pflanzen noch klein sind, könnten leicht 200—400 kranke Zwiebeln im Beutel Platz finden, so daß er nur selten entleert zu werden brauchte. Der Inhalt würde dann in einen Eimer (nicht einen Korb!) geschüttet<sup>1)</sup>. Am Abend würde dieser mit auf den Hof genommen und mit kochendem Wasser gefüllt. Die Maden wären dann endgültig vernichtet und damit nicht nur hunderte der auf dem Acker stehenden Pflanzen vor den überwandernden Maden bewahrt, sondern auch die Zahl des Schädlings erheblich herabgesetzt. Zur Kritik des Verfahrens ist folgendes zu sagen: Über gute Aussicht auf Erfolg kann kein Zweifel herrschen, und die verwendete Arbeitszeit ist bei der vorgeschlagenen Form bestimmt sehr klein. Dennoch wird das Verfahren dort unbrauchbar sein, wo nicht der Besitzer selbst mitarbeitet, da das Personal z. T. aus Unkenntnis, z. T. aus Trägheit das Ausziehen der kranken Pflanzen und vor allen Dingen den Abtransport derselben in den meisten Fällen unterlassen wird. In kleinen und mittleren Wirtschaften aber, wo der Landwirt bei den Arbeiten anwesend ist, wird das so einfache und fast selbstverständliche Verfahren sehr gute Dienste leisten, kann man doch in den beiden ersten Juniwochen auf jede entfernte madige Pflanze etwa zwei gerettete Nachbarzwiebeln rechnen.

Viel unsicherer in der Wirkung und umständlicher in der Anwendung sind die chemischen Mittel. Sie bestehen im Ausstreuen oder Ausgießen von Substanzen, die den Tod der Made herbeiführen sollen. Fast allen schreibt man gleichzeitig eine Wirkung auf die abgelegten Eier zu, und einige sollen auch noch abschreckend auf die Imagines wirken. Die meisten der bisher gebrauchten Stoffe habe ich in der Tabelle auf S. 370—71 zusammengestellt. Ihrer Anwendung steht, wie ich schon ausgeführt habe, vieles im Wege (vgl. S. 360). Nur die ausstreubaren Mittel sind praktisch im Feldbau verwendbar. Die Wirkung auf die Made erscheint bei allen von vornherein höchst fraglich. Man bedenke, daß die Larve innerhalb der Zwiebeln lebt und nur zu kurzen Wanderungen in der Erde kriecht. Ferner ziehe man in Rechnung, daß die Körperhaut der Made ein viertelstündiges Kochen in 20 % iger Kalilauge glatt

<sup>1)</sup> van Emden hat schon darauf aufmerksam gemacht, daß die Maden durch die Spalten der Körbe auf das Feld zurückwandern.



übersteht, also aus ziemlich festem Chitin besteht. Es ist deshalb nicht anzunehmen, daß die auf die Oberfläche des Ackers gegossenen oder gestreuten Substanzen beim Eindringen in die Erde die Haut der wandernden Maden ätzen können. Dies gilt um so mehr, als alle diese Stoffe in bezug auf Konzentration und Menge so gehalten werden müssen, daß sie den zarten Pflanzenwurzeln nicht schaden. (Deshalb ist auch eine starke Verpestung des Bodens mit Atemgiften kaum möglich).

Die meisten der wohlfeilen, gegen Maden gerichteten Substanzen zielen hauptsächlich auf ätzende Wirkung hin, wie z. B. Ätzkalk, Karbolineum, Karbolsäureemulsion, Karbolinkalk, Salz usw. Wenn man bedenkt, in welcher Verdünnung sie in den Boden gelangen, so wird man leicht begreifen, daß sie auf die Larve keine starke Wirkung ausüben. So streuen z. B. viele Landwirte (auf den Morgen) einen Zentner Salz oder einen Zentner Kalk, in der Hoffnung, damit den Maden zu schaden. Sie üben aber dadurch höchstens einen Einfluß auf die Pflanzen aus, der zwar recht willkommen sein kann, aber meist unbeabsichtigt ist. In dem von mir angelegten Versuche mit Kochsalz (vgl. S. 365) sowie auf Feldern, die von Landwirten mit Ätzkalk behandelt wurden, sah ich nicht im geringsten einen schwächeren Befall mit Maden eintreten als auf den Nachbarfeldern. Ferner waren einmalige Gießungen mit Petroleumemulsion, Karbolinkalk und Karbolsäureemulsion unwirksam. Mehrmalige Gießungen aber sind in den Wirtschaftsbetrieben der Calbenser Gegenden ganz undurchführbar. Wie gering die Wirkung selbst recht scharfer Substanzen ist, zeigen folgende Versuche, zu denen mir Herr Gartenbauinspektor Nicolaisen liebenswürdigerweise einen Acker zur Verfügung stellte.

1. Versuch. 2. Juli. Auf dem stark befallenen Randstück eines Zwiebelfeldes wird eine 4 qm große Parzelle mit einem Liter Karbolinkalk (10 g Karbolsäure, 50 g Kalk, 920 g Wasser) behandelt. Die Flüssigkeit wird ausschließlich auf die Pflanzenreihen gegossen. Noch nach einer Woche fällt die begossene Fläche durch weiße Farbe auf.
  9. Juli. Im Boden unterhalb der weißen Gießstreifen kriechen Maden.
  28. Juli. Die Parzelle weist auf einer der gegossenen Reihen 16 Pflanzen weniger auf als am 2. Juli.
2. Versuch. 2. Juli. Auf gleichem Randstück eine 4 qm große Parzelle mit einem Liter Karbolsäureemulsion (9 g Karbolsäure, 28 g Schmierseife, 963 g Wasser) in gleicher Weise wie oben begossen.
  29. Juli. Die Parzelle hat auf einer Drillreihe 11, auf einer anderen 8 Zwiebeln eingebüßt.

Stoffe, die gasförmig den Boden durchziehen, sind in bezug auf den Einfluß auf die Maden nicht besser gestellt als die ätzend wirkenden, wie folgende Versuche des Herrn Dr. van Emden zeigen.

1. Versuch. 23. Juli. Gemarkung Serbitz. Auf einem Zwiebelacker. 3,3 qm (= 6 Drillreihen auf je 3,20 m Länge) mit 167 g Paradichlorbenzol = Agfa V 7 bestreut. Dann die Substanz untergehackt. Die Konzentration entspricht der Anwendung von 50 g auf 1 qm.

28. Juli. Pflanzen nicht geschädigt. An einer Stelle ist noch deutlich der Geruch des Mittels zu spüren.

Im Boden lebend:

- 1 Staphylinide,
- 1 Made *Hylemyia antiqua*,
- 1 Oxytelinen-Larve,
- 1 Puparium von *Hylemyia antiqua*.

Im Boden tot:

- 1 Oxyteline,
- 3 Oxytelinen-Larven,
- 2 *Hylemyia*-Larven, davon ist eine bestimmt, die andere vielleicht verwundet,
- 1 *Dizygomyza cepae*-Larve.

2. Versuch. 23. Juli. 3,3 qm in gleicher Weise behandelt wie im 1. Versuch.

28. Juli. Im Boden lebend:

- 1 *J Broscus cephalotes*,
- 1 *J Bembidium femoratum*,
- 1 *J Bembidium articulatum*,
- 1 Omeliinen-Puppe,
- 1 Oxyteline,
- 1 Noctuiden-Larve,
- 3 Puppen *Hylemyia antiqua*,
- 1 Staphylinen-Larve,
- 2 Larven von *Dizygomyza cepae*.

In den Zwiebeln nur lebende Tiere.

3. Versuch. 12. August. Gemarkung Grossau.

Auf ein 3 qm großes Stück eines Zwiebelackers 300 g Agfa V 7 gestreut und untergehackt (100 g auf 1 qm).

24. August. Im Boden lebend:

- 3 Erdräupen (Eulen),
- Lithobius*,
- Staphylinide,
- Trechus*,

- 2 Oxytelinenlarven,  
 4 junge Engerlinge,  
 1 große Zwiebelmade.
- In 64 Pflanzen lebend:  
 1 Puparium von *Hylemyia antiqua*,  
*Thrips*-Larven,  
 1 Julide,  
 1 Oxyteline.  
 Tote Tiere wurden nicht gefunden.
4. Versuch. 12. August. Gemarkung Grossau.  
 Auf gleichem Felde wie Versuch 3 eine 3 qm große  
 Parzelle mit 600 g Agfa V 7 behandelt (200 g auf 1 qm).
23. August. Geruch beim Aufgraben der Erde noch sehr  
 deutlich. Mittel noch sichtbar.
- Im Boden lebend:  
 3 Erdräupen,  
 1 *Calathus ambiguus*,  
 1 *Pseudophonus pubescens*,  
 einige Staphyliniden,  
 zahlreiche Puparien von *Hylemyia antiqua*,  
 zahlreiche Puparien von *Dizygomyza cepae*.
- Im Boden tot:  
 1 *Broscus cephalotes*,  
 1 Engerling,  
 1 Erdräupe (Eulen).
- In 80 Zwiebelpflanzen lebend: 3 Zwiebelmaden  
 „ 80 „ tot: 2 „
5. Versuch. 17. August. Gemarkung Grossau.  
 In ein 9 qm großes Stück eines Zwiebelackers wurden  
 54 Löcher von je 5–15 cm Tiefe gebohrt. Dann wurden  
 in diese insgesamt 900 cem Schwefelkohlenstoff gefüllt.  
 Auf 1 qm kamen also 100 cem.
25. August. Im Boden lebend:  
 8 Saateulenraupen,  
 verschiedene *Calathus*,  
 1 *Julus*,  
 4 Engerlinge.
- Im Boden tot:  
 2 Saateulenraupen.
- In 100 Pflanzen lebend: 4 große und 3 kleine Maden von  
*Hylemyia antiqua*,  
 An der Basis einer Zwiebel am Parzellenrande 5 lebende  
 und 5 tote Zwiebelmaden.



6. Versuch. 17. August. Auf gleichem Felde eine weitere 9 qm große Parzelle angelegt und ebenso behandelt. Jedoch wurden nur 50 ccm Schwefelkohlenstoff auf den Quadratmeter verwandt.

31. August. Im Boden lebend:

1 Eulenraupe,

1 Puparium von *Hylemyia antiqua*,

mehrere Puparien von *Dizygomyza cepae*.

In 72 Pflanzen keine Maden gefunden.

Die 6 Tastversuche zeigen, daß Schwefelkohlenstoff wie auch Paradichlorbenzol, die in keinem der Versuche den Pflanzen schädlich gewesen waren, recht wenig, wenn nicht gar keinen Einfluß auf die Maden ausgeübt hatten. Sie kommen deshalb für die Bekämpfung der Zwiebelfliege nicht in Betracht. Im großen ganzen läßt sich behaupten, daß den chemischen Madenbekämpfungsmitteln kaum eine Bedeutung zukommen wird. (Der neuerdings von Smith empfohlene Nikotinsulfatstaub konnte aus Zeitmangel leider nicht nachgeprüft werden.)

Zum Schlusse ist noch ein biologisches Verfahren zu erwähnen, das darin besteht, daß manche Calbenser Landwirte Salat oder Radieschen zwischen die Zwiebeln pflanzen, in der Meinung, die Maden würden durch diese Pflanzen angezogen und könnten dann leicht entfernt werden. Ich habe nie Erfolge dieser Methode gesehen.

#### Mittel zur Vernichtung des Puparium.

Auch zur Tötung der Nymphe werden sowohl mechanische wie chemische Mittel empfohlen. Die ersteren bestehen in dem Bestreben, das Tönnchen so tief in die Erde zu lagern, daß die schlüpfende Fliege nicht die Oberfläche erreicht. Durch tiefes Pflügen hofft man dies zuwege zu bringen. Es ist wenig Aussicht vorhanden, auf diese Weise das Hervorkommen der Fliegen zu verhindern. Die frischgeschlüpfte Fliege vermag sich nämlich ganz ausgezeichnet zwischen den Bodenteilen hindurchzuzwängen, wie im biologischen Teil näher ausgeführt werden wird. Dr. van Emden hat darüber einige Versuche angestellt, die ich hier wiedergebe:

1. Versuch. Ein 34 cm hoher Zinkblechbehälter wurde mit gut zerbröckelter Erde gefüllt, die leicht angedrückt und einmal befeuchtet wurde.

9. Juli. 25 Puppen in 28–30 cm Tiefe eingebracht.

21. „ 5 Imagines geschlüpft.

22. „ 7 „ „

6. Aug. Im Gefäß 6 ungeschlüpfte Puparien und 17 leere Tönnchen gefunden.

Es waren also von 17 geschlüpften Fliegen 12 durch die Erde gelangt. Sie hatten aber nicht den 28—30 cm langen Weg zur Oberfläche gewählt, sondern waren aus Ablauflöchern im unteren Teile des Gefäßes gekommen.

2. Versuch. Die Ablauflöcher des Gefäßes verstopft. Puppen 28 bis 30 cm tief gelagert.

6. August. 25 Puppen eingelegt.

13. „ 3 Weibchen geschlüpft.

14. „ 2 „ „

15. „ 4 „ „

8. Sept. Im Gefäß. 13 geschlüpfte und 11 nicht ausgekrochene Tönnchen.

Von 13 ausgekrochenen Nymphen hatten 9 die Erdoberfläche erreicht.

3. Versuch. 23. Juli. 25 Puppen 20 cm tief gelagert.

31. „ 2 Imagines geschlüpft.

1. August. 2 „ „

4. „ 4 „ „

5. „ 4 „ „

6. „ 1 Imago „

Von 25 Nymphen waren 13 an die Oberfläche gelangt.

4. Versuch. 18. Juli. 25 Puppen 10 cm tief gelagert,

26. „ 1 Männchen geschlüpft.

30. „ 6 „ „

5. August. 2 Imagines „

Von 25 Nymphen hatten 9 die Oberfläche erreicht.

5. Versuch. 18. Juli 25 Puppen 5 cm tief gelagert.

22. „ 1 Imago geschlüpft.

23. „ 10 Imagines „

1. August. 1 Imago „

8. September. Im Gefäß 12 geschlüpfte und 13 abgestorbene Tönnchen.

Die Versuche zeigen, daß ein sehr hoher Prozentsatz geschlüpfter Fliegen die das Tönnchen deckende Erdschicht durchdringt. Der Ausfall an Imagines entspricht dem, der auch unter normalen Bedingungen in der Gefangenschaft eintritt. (Es schlüpfen nämlich niemals alle Puparien, sondern ein gewisser Prozentsatz geht stets ein.) Außerdem geht aus dem 1. Versuch und einigen Beobachtungen hervor, daß die schlüpfenden Fliegen den kürzesten Weg zu wählen wissen und sehr geschickt Sprünge und Spalten des Bodens ausnützen. Aus all diesen Gründen glauben wir, daß entgegen der Ansicht von Frank, Hewitt, Lampa, Lintner, Ormerod, Reuter, Ritzema Bos und Schöyen



durch Tiefpflügen wenig gegen die Zwiebelfliege auszurichten ist. Wir befinden uns dabei in Übereinstimmung mit Autoren, die ähnliche Untersuchungen an der Rübenfliege anstellten (z. B. Kemner). Besonders beweiskräftig hat sich Bremer gegen den Nutzen des Tiefpflügens ausgesprochen.

Indem wir fast unsinnige Methoden, wie das Festtreten des Bodens vor und nach der Saat (Ritzema Bos) und das Abbrennen von Stroh auf dem Acker (Harris, Packard) übergehen, gelangen wir zu den chemischen Vernichtungsmitteln. Picard empfiehlt das Gießen mit Kupfervitriollösung oder mit Kaliumsulfocarbonat. Dies ist jedoch aus technischen Gründen nicht durchführbar. Hewitt befürwortet die Schwefelkohlenstoffbehandlung. Wir haben im vorigen Abschnitt bereits die meisten der damit angestellten Versuche Dr. van Emdens besprochen und auf ihren Mißerfolg hingewiesen. Die Nymphe ist ja an und für sich fast immer widerstandsfähiger als die Made. Was der letzteren nicht zum schwersten Schaden gereicht, vermag sie um so weniger zu treffen. Deshalb erscheint mir eine chemische Bekämpfung der Tönnchen ziemlich aussichtslos, und ich kann zur Einschränkung der Puparien lediglich die am Ende des Kapitels „Kulturmaßnahmen“ angegebenen Methoden empfehlen.

### Versuche mit Leimruten.

Das Verfahren, Fliegen mit Leimruten zu fangen, läßt sich nicht in die große Feldpraxis übertragen. Dagegen wäre es in Gärten und auf kleineren Stücken von höchstens  $\frac{1}{2}$  Morgen Größe, die in der Nähe des Hofes liegen, ziemlich leicht durchführbar. Um zu sehen, ob es zu einem Erfolg führen würde, stellte ich einige kleine Versuche an, die ich hier wiedergebe: Zunächst wollte ich die Verwendungsmöglichkeiten der im Handel üblichen bandförmigen Fliegenfänger kennen lernen. Ich spannte deshalb zwei derselben (Aerozon) zwischen Stäben in einer Höhe von etwa 50 cm über dem Erdboden auf einem Zwiebelfelde aus und beobachtete sie dann.

Datum	Zeit	Band I	Band II
28. Juli	11.25	Aufgespannt	—
	11.30	—	Aufgespannt
	11.31	1 <i>Hylemyia antiqua</i>	—
	11.32	1 „ „	2 <i>Hylemyia antiqua</i>
	12.00	5 „ „	2 „ „
		5 „ „	2 „ „
29. Juli	13.30	und 1 Syrphide	und 1 Syrphide
		8 <i>Hylemyia antiqua</i> und mehrere Syrphiden	5 <i>Hylemyia antiqua</i> und mehrere Syrphiden

Die der Sonne zugewandte Seite der Bänder ist ausgetrocknet und klebt nicht mehr.

30. Juli | Keine weiteren Fliegen an den Bändern.

Die Leimbänder wirkten also zunächst sehr gut, ließen aber sehr bald in ihrer Fängigkeit nach. Der für Stuben und Ställe berechnete Leimaufstrich vermochte der Wirkung der Sonne (die Tage waren sehr heiß) nicht zu widerstehen. Ich bestrich nun die gleichen Bänder mit Raupenleim (Höchst). Danach befestigte ich sie in ähnlicher Weise, wie ich es oben angegeben habe. An den folgenden beiden sehr heißen und sonnigen Tagen fanden sich an jedem Bande neben vielen anderen Dipteren zehn Zwiebelfliegen. Es folgten dann einige Regentage, denen der Leim ebenso wie der Sonne gut standhielt. Am 6. Tage nach der Aufstellung fand ich an jedem Fänger 15 *Hylemyia antiqua*, und am 8. Tage wies eines der Bänder 40 Zwiebelfliegen auf, während das andere noch immer 15 zeigte. Einige Tage mit windigem und regnerischen Wetter zerstörten dann die Anlage. Die Bänder zerrissen und klebten zum Teil am Boden.

Der Versuch zeigt, daß man mit Hilfe von Raupenleim eine ganze Anzahl Zwiebelfliegen fangen kann. Daß es sich dabei nicht um einen Ausnahmefall handelt, ergibt sich daraus, daß ich in Calbenser Fluren ziemlich oft an den Leimringen der Straßenbäume Zwiebelfliegen kleben sah. Dies war nicht nur an Bäumen, die dicht bei Zwiebelfeldern standen, der Fall, sondern auch bei solchen, die ziemlich weit von ihnen entfernt waren. Es setzen sich also auch die auf der Nahrungsstreife befindlichen Tiere an die Leimringe.

Zusammenfassend können wir feststellen, daß man mit Hilfe von Fliegenleim eine gewisse Anzahl Zwiebelfliegen vernichten kann. Die Möglichkeit, dieses Mittel zu benutzen, besteht besonders für Gärten und kleine Felder von weniger als  $\frac{1}{4}$  Morgen Größe, die sich in der Nähe des Hofes befinden. Die Leimfallen können sowohl in Form von ausgespannten Bändern wie auch als senkrechte Stäbe aufgestellt werden.

### Giftköder für die Sommergeneration.

Während die Frühjahrsgeneration, wie wir gesehen haben, außerordentlich schweren Schaden anrichtet, verursacht die Sommergeneration einen kaum spürbaren Ausfall an Pflanzen. Die Ursachen dieser Verhältnisse liegen z. T. in der Sommergeneration selbst und z. T. in äußeren Umständen. Von den letzteren möchte ich die schon mehrmals erwähnte beträchtliche Größe der Nährpflanze in dieser Jahreszeit hervorheben. Sie bietet der Made soviel Nahrung, daß sie bis zur Verpuppung in einer Zwiebel bleiben kann. Dadurch fällt das Überwandern weg und der Schaden verringert sich auf mindestens ein Drittel. Wie wesentlich diese Tatsachen für das Schadbild sind, zeigt sich am besten, wenn man Winterzwiebeln anbaut. Wir konnten in zwei aufeinanderfolgenden Jahren beobachten, wie sich die scheinbar harmlose Sommergeneration auf solchen mit jungen Winterzwiebeln besetzten Fel-



dern außerordentlich stark bemerkbar machte. Doch scheinen auch innere Faktoren vorhanden zu sein, die die Wirkung der Sommergeneration abschwächen. Einmal sind es Krankheiten, von denen besonders *Tarichium* recht häufig verheerend auftrat. Zum anderen schlüpfen nicht alle von der Frühlingsgeneration gelieferten Puppen im Sommer, sondern ein Teil überliegt bis zum nächsten Jahre, so daß die Zahl der Eiablagen im Sommer vielleicht doch geringer ist als im Frühling. Das scheint mir durch die Tatsache bekräftigt zu werden, daß in Wolmirsleben die Frühlingsgeneration instande ist, auch Steckzwiebfelder, die doch aus ziemlich großen Zwiebeln bestehen, zu vernichten. Trotzdem darf die Bedeutung der Sommergeneration nicht unterschätzt werden, da sie den größten Teil der Puppen liefert, aus denen im folgenden Jahre die Frühlingsgeneration hervorgeht. Ich bin deshalb dem Gedanken einer Bekämpfung nachgegangen, obgleich die augenblicklichen Verhältnisse in Calbe es ausgeschlossen erscheinen lassen, die Landwirte zu einer Sommerbekämpfung zu bekehren. Es lag zunächst nahe, das im Frühjahr erprobte Köderverfahren auf die Sommergeneration zu übertragen. Das ist jedoch nicht durchführbar, da die anziehende Wirkung der Köder Ende Juni erlischt, wie aus den im ersten Teile der Arbeit geschilderten Versuchen S. 67 ff hervorgeht. Deshalb griff ich auf die Spritzversuche zurück, die die Amerikaner mit gutem Ergebnis gegen die Sommergeneration verwendet haben, und mit der Blunck und seine Mitarbeiter große Erfolge gegen die Sommergeneration der Rübenfliege errungen haben. In beiden Fällen wurde nicht der gesamte Acker mit Gift bespritzt, sondern man behandelte nur jede 3.—5. Reihe. Der Wasserverbrauch war dabei nicht groß (auf den Morgen [2500 qm] etwa 25 Liter). Die Behandlung kann jedoch nur mit einer größeren Spritze durchgeführt werden. Die Calbenser Landwirte, die selten Obstbäume besitzen, wären dadurch zu Neuanschaffungen gezwungen, vor denen sie um so mehr zurückschrecken, als sie zu einem Verfahren benötigt würden, das nur eine vorbeugende Maßnahme darstellt. Es galt deshalb, die Methode abzuändern. Das Sprengen mit Gießkannen ist ein unvollkommener Ersatz für die große Praxis (mehr als 4 Morgen auf einen Besitzer). K. R. Müller fand bei Versuchen auf Rübenschlägen, daß die Arbeiter dabei außerordentlich stark ermüden, und daß die aus den Kannendüsen verspritzten Tropfen leicht zusammenfließen und von den Blatträndern abtropfen. Das letztere würde bei Zwiebelpflanzen in noch weit stärkerem Maße der Fall sein, da diese viel kleinere Blattflächen als die Rüben aufweisen und sich außerdem mehr vertikal als horizontal ausbreiten. Ein gut Teil des Giftköders ginge so verloren. Aus diesem Grunde suchte ich ein Verfahren zu finden, das nicht die Beschickung großer Feldteile mit Gift erfordert, sondern eine Beschränkung auf

kleinere Stücke gestattet. Der springende Punkt dabei ist, diese behandelten Teile so auszustatten, daß sie imstande sind, die Fliegen des ganzen Ackers anzulocken. Dies läßt sich in der Hauptflugzeit der Sommergeneration erreichen, indem man sie mit blühenden Zwiebeln besetzt, die im Juli und August die Hauptnahrungsquelle der Zwiebelfliege bilden und deshalb reichlich besucht werden. Ich entwarf auf Grund dieser Überlegung folgendes Verfahren: Man pflanzt im März, wenn die Zwiebeln gedrillt werden, an zwei Ecken des Feldes gewöhnliche, gesunde Speisezwiebeln zwischen die Drillreihen. Auf einen Morgen rechnet man zweimal fünf Pflanzenreihen von je 10 m Länge. Die Reihen verlaufen im Abstände von 8–10 Drillreihen parallel zueinander. Sie enthalten je etwa 30 Zwiebeln, die in 35 cm Entfernung voneinander gesteckt worden sind. Die größte Zahl derselben liefert von Mitte Juli bis zur zweiten Augustwoche mehrere Blüten, die mit einer kleinen Handspritze besprengt werden. Zu den 40–60 Blütenköpfen, die ungefähr von jeder Reihe geliefert werden, braucht man etwa  $\frac{3}{4}$  Liter Flüssigkeit, die man aus 100 Teilen Regenwasser, 3 Teilen Melasse und 2 Teilen Fluornatrium oder Natriumarsenit zusammensetzt. Ich betone schon jetzt ausdrücklich, daß ich das eben angegebene Verfahren leider nicht auf seine Wirkung prüfen konnte, aus Gründen, die ich weiter unten darlege. Es fußt auf blütenbiologischen Beobachtungen und auf einer Anzahl Versuche, die ich hier kurz wiedergeben will<sup>1)</sup>.

Auf einen etwa 8 Morgen großen Zwiebelacker, der am 18. März gedrillt wurde, wurden am gleichen Tage gewöhnliche Speisezwiebeln reihenweise zwischen die Drillreihen gepflanzt. Jede Speisezwiebelreihe war 20 m lang und von der nächsten Reihe 9 Drillreihen entfernt. Im ganzen wurden 13 solcher Reihen angelegt, die je gegen 60 Zwiebeln in Abständen von 30–35 cm enthielten. Die Pflanzen blühten zur normalen Zeit und wurden gut von Zwiebelfliegen besucht. Jede Reihe lieferte im Durchschnitt über 100 Blütenköpfe, die Mitte August zum größten Teile abgeblüht waren. Diese Anlage benutzte ich nun zu folgenden Versuchen. Ich bespritzte sie an verschiedenen Augusttagen mit einer Lösung von 3 % Melasse, die z. T. aus der Zuckerraffinerie Rositz, z. T. aus der Zuckerfabrik Calbe stammte (Analysen vgl. Teil I, S. 74 u. 75). Zu 100 Blütenköpfen brauchte ich beim Spritzen mit einer kleinen Handspritze einen Liter Flüssigkeit. Ich sah die Zwiebelfliegen in ziemlich großer Anzahl an den benetzten Blüten lecken. Dabei war deutlich zu erkennen, daß die Tiere nicht nur im Nektarium saugten, sondern daneben auch Staubgefäße und Blütenblätter ableckten. Auch Blütenknospen, Fruchtköpfe sowie Stengel, die gespritzt worden waren, wurden eifrig mit dem Rüssel betupft. In vielen Fällen konnte ich

<sup>1)</sup> Dr. van Emden hatte einen ähnlichen Bekämpfungsplan mit Möhrenblüten gegen die Frühlingsgeneration entworfen. S. den 1. Teil der Arbeit.



dabei deutlich den Melassetropfen erkennen, der gerade aufgenommen wurde. Alles dies zeigt nicht nur, daß die Zwiebelfliege gespritzte Melasse aufnimmt sondern beweist, daß sie dies auch dann tut, wenn ihr Blütensaft dicht dabei zur Verfügung steht. Die zu gleicher Zeit schwärmenden Bienen dagegen saugten ausschließlich in Nektarien und mieden durchaus die stark benetzten Stellen der Blütenköpfe. Inwieweit Melasse in die Nektarien eindrang und dadurch von den Bienen mit aufgenommen wurde, konnte ich leider nicht feststellen. Indes ist eine Verunreinigung der Nektarien wegen ihrer geschützten Lage nicht sehr wahrscheinlich. Sollte sie dennoch erfolgen, so werden die Bienen ihren Inhalt wahrscheinlich verschmähen. Das ist wenigstens auf Grund der im 1. Teil S. 78 mitgeteilten Versuche anzunehmen. Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß die Zwiebelfliege die aufgespritzte Melasse von allen bespritzten Pflanzenteilen aufnahm, während die Bienen nur in den Nektarien saugten und dies auch nur dann, wenn die Blüte nicht sehr stark mit Melasse bespritzt war. Es besteht demnach die Hoffnung, daß eine Bienenvergiftung bei Handhabung des Verfahrens nicht eintreten wird.

Von Wichtigkeit erscheint mir noch, daß die Zwiebelfliege auch die schon eingetrocknete Melasse aufnimmt. 24 Stunden nach dem Spritzen konnte ich mehrere Male noch deutlich die eingetrockneten Melasseflecken an den Stengeln der Pflanzen erkennen und die Fliegen beim Auflecken derselben beobachten. Auch sah ich öfters *Hylemyia* an Fruchtköpfen lecken, die tags zuvor bespritzt worden waren. Doch wird die noch feuchte Melasse, soviel ich beobachten konnte, in weit größerem Maße aufgenommen als die eingetrocknete. Es dürfte sich deshalb empfehlen, die Spritzungen stets abends gegen 18 Uhr vorzunehmen. In dieser Zeit fällt der Hauptbesuch von Fliegen an den Zwiebelblüten. Sie bietet deshalb die günstigste Möglichkeit für die Aufnahme des Köders. Die Schnelligkeit, mit der die Melasselösung eintrocknet, ist außerordentlich stark von der Witterung abhängig. An sehr heißen Tagen sah ich in der Zeit von 15,25—15,40 Uhr frisch aufgespritzte Tropfen Melasse selbst größeren Formats, vollständig eintrocknen. Am Vormittage hielt sich die Flüssigkeit dagegen meist  $\frac{3}{4}$ —1 Stunde sirupartig. Abends lagen die Verhältnisse, je nach der Witterung, ganz ähnlich. An wenig sonnigen Tagen mit großer Luftfeuchtigkeit war die Melasse noch nach 3 Stunden feucht.

Auf etwaige Verbrennungsmöglichkeiten des Giftköders braucht man kaum Rücksicht zu nehmen, da ja nicht die Feldfrucht selbst, sondern nur die zur Anlockung dienenden Zwiebelblüten bespritzt werden. Trotzdem stellte ich einige Versuche an, um zu sehen, was geschieht, wenn bei flüchtigem Spritzen auch die Speisezwiebeln mit benetzt werden.

Am 17. Juni, einem sehr heißen und sonnigem Tage, spritzte ich 15,25 Uhr 4 Drillreihen Speisezwiebeln mit einer gesättigten Lösung von Kieselfluornatrium und 3 Volumenprozent Melasse. 15 Minuten später war die Flüssigkeit schon angetrocknet. Eine Beschädigung der Pflanzen war weder am gleichen noch an den folgenden Tagen sichtbar.

Am 8. August, einem warmen, sonnigen Tage, spritzte ich 9,45 Uhr eine Reihe Zwiebelpflanzen mit einer Lösung von 2 % Fluornatrium und 3 % Melasse und eine andere mit 1½ % Natriumarsenat und 3 % Melasse. 10,45 waren die kleinen Tröpfchen eingedickt, aber auch 13,15 noch klebrig. Von 15,45 bis 17,30 ging zeitweise ein leichter Regen nieder. 18,00 waren keine Brennflecke sichtbar. Einige Tage später zeigten sich dort, wo die Flüssigkeit zu großen Tropfen zusammengefloßen war, leichte Verbrennungen. Auch Versuche Dr. van Emdens mit nur ½ % Natriumarsenat zeigten, daß diese Giftlösung, wenn sie zu Tropfen zusammenfließt, Verbrennungen hervorruft. Da also ein Senken der Konzentration auf ½ % noch immer, wenigstens bei Anwendung von Arsensalzen, Verbrennungen hervorruft, so ist zu empfehlen, beim Spritzen der blühenden Zwiebeln mit den empfohlenen Giften ein starkes Besprühen der daneben stehenden Speisezwiebeln zu vermeiden. Dies ist im allgemeinen wegen der beträchtlichen Höhe der Blütenträger nicht schwer. Auch sonst würde dem vorgeschlagenen Verfahren rein praktisch kein Hindernis im Wege stehen. Die Kultur der Speisezwiebeln erfährt durch die eingestreuten Samenzwiebeln keine Behinderung, da diese ja die zum Bau der Blüten nötigen Stoffe zum größten Teil in sich selbst tragen, dem Boden also wenig Nährstoff entziehen. Auch das Eintreten einer Beschattung der viel niedrigeren Speisezwiebeln ist ausgeschlossen. Die nötigen Zwiebeln erzeugt der Landwirt in seinem Betriebe selbst. Die Menge von 300 Zwiebeln für einen Morgen, die benötigt werden, spielen deshalb selbst in kleinen Wirtschaften keine Rolle. Die zum Pflanzen der Anlage für einen Morgen nötige Arbeitszeit beträgt nur etwa ¾ Arbeitsstunden. Die zu Anfang der Zwiebelblüte erfolgenden Spritzungen erfordern wenige Liter Flüssigkeit und können mit einer Handspritze leicht und schnell ausgeführt werden. Allerdings müssen sie mindestens wöchentlich ausgeführt werden, etwa in der Zeit vom Anfang der Zwiebelblüte bis zum 10. August. Nach starkem Regen sind Wiederholungen nötig.

Eine gründliche Durchführung des Verfahrens, die sichere Auskunft über seine Brauchbarkeit ergeben hätte, konnte ich leider nicht in die Wege leiten. Der Grund dazu liegt in den außerordentlichen Schwierigkeiten, die sich einer genauen Beurteilung seiner Wirkung entgegenstellen. Es sind dies nicht nur die bei den Frühjahrsbekämpfungen erwähnten Tatsachen der Unmöglichkeit, Erntegewicht, Eizählungen und Fangschläge zu verwerten, sondern es kommt noch hinzu, daß sich die



Sommergeneration ja wenig durch Feldschaden äußert. Man kann deshalb beim Begehen der Felder nur sehr unsicher den Befall des Feldes abschätzen, da er eben (wenigstens in Calbe) sehr gering ist. Außerdem enthalten im Sommer eine ganze Anzahl kranke Pflanzen nicht *Hy-lemysia*-, sondern *Eumerus*-Larven, wodurch wiederum Unsicherheiten in die Beurteilung kommen. Der Haupterfolg der Spritzung wird ja auch erst im nächsten Frühjahr durch Verminderung der Zahl der schlüpfenden Fliegen in Erscheinung treten. Damit er ganz einwandfrei erkennbar ist, muß eine sehr große Fläche behandelt werden. Die wandernden Fliegen würden sonst zu leicht vom Unbehandelten aus bis ins Behandelte dringen und alle erzielten Erfolge vollkommen verwischen. Zur Durchführung der Methode auf einer ganzen Gemarkung ist nun aber die Mithilfe einer sehr großen Zahl von Landwirten erforderlich, da selbstverständlich keine unbehandelten Lücken im Versuche bleiben dürfen. Die Gewißheit, diese Hilfe nicht nur im Frühjahr bei der Anlage des Versuches, sondern auch im Hochsommer bei den Spritzungen zu erhalten, ist sehr gering, da das Verfahren nur vorbeugend wirkt und das Gros der Landwirte bisher nur direkte Bekämpfungsmethoden pflegt. Deshalb mußte ich zunächst die Sommerbekämpfung zu gunsten der Frühjahrsbekämpfung vernachlässigen.

### Literatur.

- (Der größte Teil des Schrifttums ist bereits im 1. Teile der Arbeit (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, 39. Jg., S. 135—139, zusammengestellt worden und deshalb hier nicht nochmals ausgeführt.)
- Blunck, H. Die Erforschung epidemischer Pflanzenkrankheiten auf Grund der Arbeiten über die Rübenfliege. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, 39. Jgg., 1929, S. 1—28.
- Bremer, H. Ist tiefes Umpflügen der Äcker zur Vernichtung von Feldschädlingen anzuraten? Nachrichtenblatt f. d. dtsh. Pflanzenschutzdienst Nr. 11, 1925.
- — Grundsätzliches über den Massenwechsel von Insekten. Zeitschr. f. angewandte Entomologie, 1928, S. 254—272.
- Kästner, A. Untersuchungen zur Lebensweise und Bekämpfung der Zwiebelfliege. 1. Teil. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten 1929, 39. Jgg., S. 49—97 und 122—139, sowie 2. Teil: Morphologie und Biologie. Zeitschr. f. Morphologie und Ökologie der Tiere. Im Druck.
- — Zur Bekämpfung der Zwiebelfliege. Landwirtschaftl. Wochenschrift, 87. Jgg., Halle 1929, S. 282—284.
- Kaufmann, O. u. Bremer, H. Bericht über Versuche zur Bekämpfung der Rübenfliege im Jahre 1926. Zuckerrübenbau, 9. Jgg., 1927, S. 48—52.
- v. Marschall, C. Hühnerwagenbetrieb. Blätter f. d. deutsche Hausfrau, 1929, S. 102—103.
- Müller, K. R. Die Runkelfliege (*Pegomyia hyoscyami* Panz.) und ihre Bekämpfung. Landwirtschaftl. Wochenschrift, 30. Jgg., 1928, S. 319—320.

## Rote Spinne im Gewächshaus und ihre Bekämpfung mit Cyanogas.

Von Dr. C. Hahmann.

Mitteilung aus dem Institut für angewandte Botanik, Hamburg.

Cyanogas G<sup>0</sup> oder Cyanodust resp. Cyankalk ist ein Stoff, der etwa 40 % Calciumcyanid enthält. Durch Einwirken der Luftkohlensäure und der Luftfeuchtigkeit wird von diesem Stoff langsam Blausäure abgegeben. Das pulverförmige Mittel wird in den Gängen des Gewächshauses gleichmäßig nach Sonnenuntergang ausgestreut und das Haus sicher verschlossen. Die zu begasenden Pflanzen sollen 24 Stunden vorher nicht begossen werden, die Temperatur soll zwischen 13—22° C, die Luftfeuchtigkeit zwischen 55—70 % liegen. Die chemische Analyse des Mittels ergab 41 % Calciumcyanid, 32 % Calciumcyanamid = Kalkstickstoff, 0,4 % Calciumcarbid und einen Rest von technischen Verunreinigungen<sup>1</sup>).

Über die Wirkung des Cyanogases gegen japanische Heuschrecken und Tausendfüße wurde bereits andernorts berichtet<sup>2</sup>). Die hier veröffentlichten Versuche wurden mit Roter Spinne angestellt, diesem Gewächshausschädling, der bis jetzt noch schwer zu bekämpfen ist. Gute Erfolge gegen diese Tiere konnten mit Schädlingsnaphthalin erzielt werden. Nur ist dabei die erforderliche Temperatur nicht immer einzuhalten. Die Anwendung des Schädlingsnaphthalins erfolgte nach Vorschrift des Herstellers. Kontrollen wurden dreimal in entsprechenden Zeitabschnitten vorgenommen, die letzte drei Wochen nach Versuchsanstellung. Es ergab sich, daß die vor der Behandlung zahlreich vorhandenen Tiere restlos abgetötet worden waren, die Wirkung somit 100 % betrug. Die behandelten Gurkenpflanzen zeigten keinerlei Schädigung. Es wurden auch Versuche mit anderen Gewächshauspflanzen, die starken Befall durch Rote Spinne aufwiesen, angestellt. Auch hier war der Erfolg an sich gut. Es traten jedoch bei den letzteren Versuchen auch Schädigungen auf, besonders bei Cyclamen, Zimmerlinden u. a., also bei Pflanzen, die so hohe Temperaturen an sich nicht gewohnt sind. Die Zimmerlinden bekamen weiche Blattstellen, die schlapp wurden und später vertrockneten oder verfaulten. —

Über den Erfolg bei der Vergasung mit Cyanogas gegen Rote Spinne hört man die verschiedensten Ansichten. Während sich das

<sup>1</sup>) Schwarz und Deckert, Zeitschr. für Hygiene und Infektionskrankheiten 1927, Bd. 107, S. 512.

<sup>2</sup>) C. Hahmann, Japanische Heuschrecken und Tausendfüße im Gewächshaus, sowie ein Versuch ihrer Bekämpfung mit Cyanogas. Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten 1929, 2 S. 97—112. Und derselbe: Blumen- und Pflanzenbau 1929, 4 S. 61—63.

Mittel gegen Blattläuse und Weiße Fliege sehr gut bewährt hat<sup>1)</sup>, sollen gegen Rote Spinne nach Angaben der Literatur<sup>2)</sup> keine Erfolge, nach anderen wiederum Teilerfolge resp. volle Erfolge<sup>3)</sup> erzielt worden sein. Es ist deshalb unbedingt nötig, hier einmal Klarheit zu schaffen. Als Versuchspflanzen dienten Ageratumpflanzen, die stark mit dem Schädling besetzt waren. Das benutzte Gewächshaus des Instituts kann als sehr dicht bezeichnet werden. Neben den vergasteten Pflanzen wurden stark besetzte, unbegaste Versuchspflanzen zur Kontrolle beobachtet. — Deckert ging in seinen Konzentrationen bis 60 g/100 cbm Rauminhalt. Bei dieser Konzentration ist es nicht verwunderlich, daß er gegen Rote Spinne keinen Erfolg erzielen konnte. Wir haben es bei diesem Schädling mit einem Tier zu tun, das ähnlich den japanischen Heuschrecken, sehr widerstandsfähig gegen Blausäure ist. Es wurden folgende Versuchsreihen angesetzt:

1. Die Vergasung wurde mit Cyanogas in verschiedenen Konzentrationen vorgenommen. Zwischen jeder Vergasung lag ein mehrtägiger Zwischenraum, und zwar legten wir die Versuche 8 Tage auseinander.
2. Die Versuchsobjekte wurden mehrere Tage hintereinander vergast. Wir vergasteten die Tiere 3 Tage hintereinander jedesmal mit derselben Konzentration.
3. Die Versuchsobjekte wurden einmal mit Cyanogas vergast, anschließend am nächsten Tag mit einem Räuchermittel.
4. Die Versuchsobjekte wurden mit Cyanogas und einem Räuchermittel zu gleicher Zeit vergast.

Wie bereits erwähnt wurde, hat die Konzentration 60 g/100 cbm Cyanogas keinen Einfluß auf die Rote Spinne. Dasselbe gilt auch von den Konzentrationen bis 80 g. Bei 80 g/100 cbm waren vereinzelte Tiere tot. Wir stellten etwa 0—5 % tote Spinnmilben fest. Die Zahl der toten Tiere festzustellen ist ziemlich langwierig. Es muß ein genaues Auszählen stattfinden und die meisten Tiere müssen erst mit einer Nadel oder dergl. berührt werden, wenn man erkennen will, ob sie tot oder noch beweglich sind. Daß verschiedentlich behauptet wird, daß die Roten Spinnen bis zu 40—60 % abgetötet worden waren, hat seinen Grund wohl darin, daß die Beobachter die Tiere unbeweglich fanden und dieselben dann als tot ansprachen. Berührt man diese „unbeweglichen“ Tiere, so beginnen sie sofort lebhaft zu werden, oft gehörte aber auch

<sup>1)</sup> C. Hahmann l. c. 1929, sowie nach Beobachtungen und Mitteilungen aus verschiedenen Gartenbaubetrieben.

<sup>2)</sup> Deckert, Gartenwelt 1926, XXX., S. 616. Matzner, Gartenwelt 1929, XXXIII, 3 S. 30 und Buttenberg und Gahriz, Zeitschr. f. Unters. der Lebensmittel, 54 S. 376. Gärtnerfachblatt 1929, 1 S. 10.

<sup>3)</sup> Gärtnerische Rundschau 1929, XXIII, 4 S. 4.



ein ziemlich heftiger Anstoß dazu, sie zur Fortbewegung zu bringen. Die Temperaturen bei den Versuchen schwankten zwischen 17–23 ° C abends und 13–17 ° C morgens, die Feuchtigkeit bewegte sich zwischen 60–75 %. Unterschiede der Abtötungsziffer bei diesen verschiedenen Feuchtigkeitsgraden der Luft konnten nicht beobachtet werden. Die erwähnten Versuche wurden mehrmals in Abständen von 8 Tagen wiederholt, es konnte aber niemals eine größere Abtötungsziffer erzielt werden.

Die Konzentrationen bis 100 g/100 cbm ergaben nichts weiteres. Erst bei 100 g stellten wir etwa 0–10 % abgetötete Tiere fest. Über 100 g/100 cbm Cyanogas wollten wir nicht gehen, da im Gewächshaus Gurken und andere Pflanzen bei solcher Konzentration bereits leiden<sup>1)</sup>.

Wir gingen dann in den nächsten Versuchen von dem Gedanken aus, daß durch mehrmaliges Vergasen hintereinander die Tiere zunächst geschwächt und dann schließlich abgetötet würden. Die Versuche stellten wir stets nur in den Konzentrationen von 80 g und 100 g/100 cbm an.

Bei dreimaliger Wiederholung der 80 g-Vergasung innerhalb von drei Tagen töteten wir am ersten Tag wieder etwa 0–5 % Tiere ab. Bei der Kontrolle am 2. und 3. Tag schienen die Tiere nicht ganz so lebhaft als tags vorher. Aber auch bei dreimaliger Vergasung mit 100 g/100 cbm wurde kein größerer Erfolg erzielt als mit einmaliger Vergasung.

An Stelle der zweiten Vergasung mit Cyanogas benutzten wir in der nächsten Versuchsreihe Räuchermittel, Parasitol und Mantis. Räucherungen allein mit diesen Mitteln hatten keinen Erfolg. Aber auch die Behandlung am ersten Tag mit 80 resp. 100 g/100 cbm Cyanogas und am zweiten Tag mit Parasitol resp. Mantis brachten keinen größeren Erfolg als die Vergasungen mit Cyanogas allein. Schließlich glaubten wir in der Versuchsanordnung mit Cyanogas und Räuchermittel am gleichen Abend zusammen eventuell einen Erfolg zu erzielen. Aber auch diese Versuche führten nicht zum Ziele. Zwar waren bei 100 g/100 cbm und den beiden Räuchermitteln je einmal bis 20 % Tiere tot, im allgemeinen Durchschnitt erhöhte sich jedoch die Abtötungsziffer nicht. —

Weitere Versuche sollten uns zeigen, daß die Rote Spinne recht hohe Konzentrationen Cyanogas vertragen kann. Bei den Vergasungen mit Cyanogas gegen die japanischen Heuschrecken, die bis 300 g/100 cbm stiegen, stellten wir von Roter Spinne befallene Pflanzen, meistens Centauren, mit ins Gewächshaus hinein. Es stellte sich heraus, daß alle angewandten Konzentrationen bis 300 g keine höhere Abtötungsziffer brachten als wie 100 g/100 cbm Cyanogas. — Aus allen Versuchen können wir deshalb den Schluß ziehen, daß mit Cyanogas bis

<sup>1)</sup> Auch hierüber sind Versuche im Gange und werden demnächst von Dr. Barthels von der Firma Tesch & Stabenow, Hamburg, veröffentlicht werden.

300 g/100 cbm Rauminhalt die Rote Spinne nicht zu vernichten ist, also selbst nicht bei Konzentrationen, bei denen wir zugleich viele Pflanzen mit opfern. Auch Cyanogas mit nachfolgender Räucherung mit Parasitol und Mantis, sowie Cyanogas und gleichzeitige Behandlung mit diesen Mitteln können die Rote Spinne nicht abtöten. Danach kann Cyanogas vorläufig nicht als Mittel gegen Rote Spinne empfohlen werden. — Nun will man aber bei Versuchen in anderer kombinierter Arbeitsweise, wie Spritzung mit schweren Ölen und nachfolgender Begasung mit Cyanogas gute Erfolge erzielt haben, ferner auch in der Weise, daß man eine kleine Menge Methylazetat mit vergast. Inwieweit diese Mitteilungen zutreffen, sollen unsere weiteren Versuche ergeben. —

## Versuche zur Deutung der stimulierenden Wirkung von Uspulun Universal beim Auflaufen des Saatgutes.

Von Anneliese Niethammer

(Institut für Botanik, Warenkunde und Technische Mikroskopie der Deutschen Technischen Hochschule in Prag I).

### 2. Mitteilung: Die Stimulationskraft.

In dieser zweiten Mitteilung haben wir nun, nachdem die Bedeutung der Desinfektionskraft (1) genügend gewürdigt worden war, der Stimulationskraft zu gedenken. Hier zeitigten unsere Versuche ein ganz anderes Ergebnis als erwartet wurde.

Wir versuchten, das Wesen der Stimulationskraft so zu erfassen, daß wir einmal den Weg, den das chemische Agens bei seiner Einwirkung auf das Samenkorn im Sameninneren desselben wählen kann, verfolgten. Zu diesem Zwecke wurden die Weizenkörner durch eine Stunde (dies entspricht im allgemeinen der praktischen Beizdauer) in 0.25 und 0.1 prozentigen Lösungen von Uspulun Universal gequollen. Wir wählten zu den Versuchen einen Siegerländer-Weizen, der zur Zeit der Versuchsanstellung noch in den Ähren stand und den wir selbst mit der Hand auslösten, um jedwede Verletzung zu vermeiden. Nach der Quellung wurden die Körner abgespült und sorgsam getrocknet. Nun versuchten wir an Hand von Querschnitten, die mit dem Rasiermesser angefertigt wurden, das Agens in dem gequollenen Korne zu lokalisieren. Um die Anwesenheit des Uspuluns im Korne festzustellen, standen uns zwei Wege offen, die wir beide beschritten. Erstens kann die grünliche Eigenfärbung des Uspuluns benützt werden, zweitens stehen

<sup>1)</sup> A. Niethammer, Diese Ztschft. 1929, S. 120.

uns histochemische Methoden zur Identifizierung der Metallkomponenten des Uspuluns zur Verfügung.

Die Untersuchungen, bei denen wir die Eigenfärbung des Uspuluns als Maßstab verwendeten, zeigten uns, daß Uspulun Universal bei dem Weizenkorn nur die Fruchtschale erfüllt und von der Samenschale zurückgehalten wird. Weiterhin sind die Ergebnisse des histochemischen Nachweises anzuführen. Die wichtigen Metallkomponenten von Uspulun Universal sind Quecksilber und Arsen, beide in organischer Bindung. Der Quecksilbernachweis, den wir zunächst mit Uspulun auf dem Objektträger durchführten, glückte am besten mit Jodkalium. Mit diesem Reagens bilden sich rötliche Plättchen, die recht charakteristisch sind. Ein Arsennachweis glückte uns bis jetzt noch nicht. Unter Zuhilfenahme dieser histochemischen Versuchsmethodik konnten wir ebenfalls feststellen, daß das Quecksilber bis zur Samenschale und nicht weiter nach innen vordringt.

Sehr wesentlich ist, daß beide Versuchsmethoden zeigten, daß zu dem Embryo keine faßbare Menge von Uspulun vordringt. Diese Beobachtung erscheint uns recht wichtig, da sie zeigt, daß der Embryo aus dem sich die neue Pflanze entwickelt, während der einstündigen Versuchsdauer keinen Impuls durch das chemische Agens empfängt. Eine direkte Stimulierung des Embryos von dem noch nicht keimenden Samen erscheint daher nicht möglich. Wir müssen daher auf die Annahme einer direkten Stimulierung verzichten und uns allenfalls vorstellen, daß im Erdboden während der Keimung und Weiterentwicklung eine solche eintritt.

Die hier beobachtete Tatsache, daß das Uspulun nicht zu dem Embryo des Weizenkornes vordringt, macht es erklärlich, daß das Korn so selten von Uspulun Universal geschädigt wird.

Wir wollen aber den Weg, den das Uspulun nehmen kann, noch weiter verfolgen. Das Korn nimmt, wie unsere beiden Versuchsmethoden zeigen, im Korne, d. h. in der Fruchtschale, deutlich nachweisbare Mengen des Uspuluns in den Erdboden mit. Es ist nun eine weitere wichtige Frage, was mit dem Uspulun im Erdboden geschieht? Groß ist die Menge, die von einem einzelnen Korne mitgenommen wird, nicht, aber durch viele Körner und eine stete Beizung der Körner kann diese Menge natürlich vergrößert werden. Genaue Wägungen zeigten das Ergebnis, daß Uspulun Universal in einer Menge von ca. 0.0008 g pro Weizenkorn in den Erdboden mitgenommen wird.

Es ist denkbar, daß das Uspulun im Boden irgendwie gebunden wird, es ist sogar möglich, daß es in eine unlösliche Form übergeht. Andererseits besteht auch die Möglichkeit, daß es im Boden sekundär mit den Wurzeln aufgenommen wird und so in die Pflanze kommt. Diese Frage hat heute erhöhtes Interesse, da von chemischer Seite



berichtet wird<sup>1)</sup>, daß in Getreidepflanzen, die mit quecksilberhaltigen Beizen behandelt wurden, Quecksilber nachgewiesen werden kann.

Zur Beantwortung dieser Frage studierten wir das Verhalten von Wurzeln gegenüber Uspulun Universal in Wasserkulturen, die bestimmte Zusätze dieses Agens bekamen. Die Weizenwurzeln sind sehr fein und für solche Untersuchungen, die Serienschritte benötigen, nicht sehr geeignet. Wir wählten daher den nahen Verwandten von Weizen Mais. Die Maiskörner wurden in Sägespänen vorgekeimt und dann in Gläser, die mit paraffinierter Organtine überspannt waren, eingeführt. Gerade die schwachen Uspulunlösungen, wie 0.001, 0.0001 %, die praktisch auf dem Felde in Frage kommen, werden von der unteren Partie der Wurzel leicht aufgenommen und im Zentralzylinder weitergeleitet. Bei einem 6 cm hohen Maiskeimling konnten wir nach 24 Stunden die 0.0001 %igen Uspulunlösungen bereits im Stengel nachweisen. Der Nachweis kann hier vorwiegend durch die Dunkelfärbung, die im Wurzelgewebe bedingt wird, erfolgen. Wesentlich ist, daß die verdünnten Uspulunlösungen während unserer Versuchsdauer von 5–6 Tagen sehr gut von der Pflanze vertragen werden. Interessant ist, daß durch die Exodermis der höheren Wurzelpartien nichts von Uspulun aufgenommen wird. Starke Konzentrationen von Uspulun, wie 0.1 und 0.01 % werden zunächst sehr langsam aufgenommen, treten sie einmal ein, so schädigen sie rasch.

Unsere Versuche zeigen demnach, daß die direkte Stimulierung des Weizenkornes während der Beizdauer unwahrscheinlich ist, möglich ist eine sekundäre Stimulierung auf dem Felde, da verdünnte Uspulunlösungen leicht in die Wurzel eindringen und hier auch recht unschädlich sind.

Die Gefahr der Quecksilberanreicherung in der Pflanze ist keinesfalls groß, da, wie bereits gesagt wurde, die Uspulummengen, die ein Weizenkorn in den Boden mitbringt, sehr gering sind. Ferner ist zu bedenken, daß bei dem Wachstum und der Entwicklung des Weizenkornes die Menge insofern noch verringert wird, als doch aus dem einen Korne wenigstens 60 neue Körner entstehen. Jedes neue Korn kann dann höchstens den 60. Teil enthalten, wie das in den Boden gelegte Korn. Außerdem bleibt ja noch etwas von dem Quecksilber im Stroh der Pflanze und zum Schluß ist noch zu bedenken, daß das Korn nur 60-prozentig ausgemahlen werden soll. Alle diese Erwägungen lassen erkennen, daß der Quecksilbergehalt der Produkte, die aus dem gebeizten Korne hervorgehen, nur minimal sein kann. Sehr wichtig wäre es, genau zu studieren, was mit dem Quecksilber im Boden vor sich geht, denn es ist nicht einmal sicher, daß das in den Boden gebrachte Quecksilber

<sup>1)</sup> Stock. Angewandte Chemie 1928. 41.

überhaupt in die Pflanze eintreten muß. Es ist gut denkbar, daß die Verhältnisse im Boden ganz andere sind, als in der Wasserkultur.

Diese Betrachtungen zeigen, daß man vorläufig noch keine Sorge haben muß, daß unsere Mahlprodukte gesundheitsschädliche Mengen an Quecksilber führen. Sicher ist es gut, einmal den Quecksilbermengen, die nun tatsächlich mit dem Korne in den Boden gebracht werden, nachzuspüren.

## Berichte.

### I. Allgemeine pathologische Fragen.

#### 2. Disposition.

Netolitzky, Fritz. Über den Eigenschutz der Samen und Früchte gegen Desinfektionsmittel. Angewandte Botanik, Bd. 9, 1927, S. 415.

Wenn der Keimling des Samens (Getreide und Gräser) auf die Ausnützung eines Nährgewebes angewiesen ist, so besitzt dieses eine gegen Verluste und gegen Zusätze schützende Hülle, die „Innenkutikula“, an der die chemischen Desinfektions- und Reizmittel Halt machen, wenn sie nicht zu stark konzentriert sind. Am wenigsten resistenzfähig ist diese Hülle gegen Formaldehyd, Ammoniak, Jod, Äther usw. — Wo aber der Keim alle Reservestoffe aufgespeichert hat, also ein Endosperm fehlt (*Phaseolus*, *Vicia*), besitzt die Samenschale nur eine sehr dünne Kutikula; der semipermeable Schutz ist fast nur auf die Kutikula des Embryo reduziert.

Matouschek.

#### Lehr- und Handbücher und Sammlungen.

Werth, E. Klimatologisch-pflanzengeographische Arbeitsmethoden im Pflanzenschutz. Angewandte Botanik, Bd. 9, 1927, S. 458—459.

Wie fördern die genannten Methoden unsere Kenntnis der Pflanzenschädigungen? Einige Beispiele: Im Bereiche des nordatlantischen und baltischen Klimabezirkes in W.-Deutschland werden die sich häufenden Meldungen über starkes Auftreten des Kohlweißlings verständlich durch die eigenartigen Wanderflüge des Insekts. Das Verbreitungsgebiet der Raupen der 2. Brut entspricht etwa dem Gebiete borealer Florenelemente im genannten Gebiete. — Das Verbreitungsgebiet für das stärkste Auftreten der *Tipula*-Larven fällt mit dem nordatlantischen Klimabezirk und dem Hauptgebiete der Weiden und Hutungen in Deutschland zusammen. Der erste Faktor ist ein klimatischer, der andere ein ökologischer. — Feldmäuse ziehen regenarme Gebiete vor. — Die Kartoffel-Phytophthora und Ackerschnecke haben im Bereiche des warmen und feuchten Laubholzareales Deutschlands ein endemisches Gebiet, wozu 1925 ein solches Auftreten der Schnecke in

Schlesien infolge übernormaler Regenmengen kam. — Nur wo absolut tiefste Temperaturen mit stärkster Abweichung vom langjährigen Durchschnitt zusammenfallen, gibt es Obstblütenbeschädigungen. — Gute Beispiele geben auch ab der Heu- und Sauerwurm, Engerling des Maikäfers, Eichenwickler, Getreiderost und Weizensteinbrand.

Matouschek.

**Budde, A.** Über Rassenbildung parasitischer Pilze unter besonderer Berücksichtigung von *Colletotrichum Lindemuthianum*. Aus Schaffnits Forschungen. Heft 5. Siehe Referat unter *Colletotrichum* bei Askomyeten!

#### 7. Studium der Pathologie (Methoden, Apparate, Lehr- und Handbücher, Sammlungen).

**List of common names of British plant diseases.** (Compiled by the Plant Pathology Sub Committee of the British Mycological Society.) Trans. Brit. Mycol. Soc., Bd. XIV, 1929, S. 140—177.

Diese Liste enthält sowohl die englischen populären Namen der wichtigsten Krankheiten vieler britischen Kulturpflanzen als auch in den meisten Fällen die amerikanischen, französischen, italienischen, deutschen, holländischen und dänischen Namen für dieselben, sie wird deshalb vielen Pathologen nützlich sein. Der Hauptzweck der Liste ist aber die Auswahl eines einzigen englischen Namens für jede Krankheit, damit die durch Mißbrauch solcher Namen verursachte Verwirrung vermieden werde.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

#### 8. Die übrigen Gebiete und allgemeine Erörterungen.

**Die Pflanzenwelt der deutschen Heimat und der angrenzenden Gebiete** von Dr. Kurt Hueck, herausgegeben von der Staatl. Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. Verlag H. Bermüller, Berlin-Lichterfelde. Preis je Lieferung 3 M.

Das Werk wird in 3 Prachtbänden, à 30 Lieferungen, im Quartformat herausgegeben. Band I: Der Wald. Band II: Flüsse, Seen, Wiesen, Heide und Moor. Band III: Sand- und Strandpflanzen, Unkräuter, Felsen- und Hochgebirgsvegetation.

Das erste Heft beginnt mit einer Einführung über das Klima Deutschlands. Dieses Kapitel ist mit einer sehr lehrreichen Karte über die mittl. Jahrestemperaturen, einer Regenkarte, einer Klima- und Vegetationsbezirks-Karte ausgestattet; es folgt ein Kapitel „Boden“ mit einer Bodenkarte für Deutschland. Sodann beginnt die Darstellung über die Bestandteile der deutschen Flora mit Verbreitungskarten von mitteleuropäischen Florenelementen, z. B. der Buche und von *Astrantia*. Ganz besonderer Wert ist auf große farbige Lichtdrucktafeln und Kupfertiefdrucktafeln auf Kartonblättern gelegt. Die Farbenwirkung



ist eine recht natürliche. Die Pflanzen werden nicht nach ihren Merkmalen trocken, wie in einer Bestimmungsflora, beschrieben, sondern mit ihren Genossen auf bestimmten Standorten lebendig geschildert. Auf den Probetafeln finden wir auch einen Parasiten, *Lathraea squamaria*, farbig dargestellt und einen von Agaricineen gebildeten Hexenring, sowie eine Anzahl anderer Schwämme. Es werden also nicht nur Blütenpflanzen, sondern auch niedere Pflanzen berücksichtigt werden. Man darf dem schönen und interessanten Werke einen guten Fortgang und zahlreiche Subscribenten wünschen.

Tubef.

## II. Krankheiten und Beschädigungen.

### A) Physiologische Störungen.

#### 1. Viruskrankheiten (Mosaik, Chlorose etc.)

Cross, W. E. Le caña POJ 2725. Revista industr. y agric. de Tucumán, Buenos Aires, Bd. 17, 1927, S. 213.

Man führte die auf Java gezüchtete obgenannte Zuckersorte in Tucumán ein, wo sie sich auch durch eine fast absolute Widerstandsfähigkeit gegen die Mosaikkrankheit auszeichnet, verbunden mit reichem Ertrage an Rohr und Zucker.

Matouschek.

#### 2. Verwundungen und nicht parasitäre Störungen und Krankheiten.

Barkenowitz, W. Über rauch- und rußharte Pflanzen. Prakt. Ratgeber im Obst- und Gartenbau, 42 Bd., S. 119, 1927.

Nach Verfasser lassen sich alle Schäden infolge Rauches in Industriegebieten, z. B. im Ruhrgebiete, dadurch vermindern, daß man alle 2—3 Jahre 15—25 Ztr. Ätzkalk je Morgen gibt und nur resistente Pflanzen anbaut. Sehr widerstandsfähig sind: alle Pflanzen mit lederartigen Blättern (*Rhododendron*, *Ilex*, gewisse *Prunus*-Arten, *Mahonia*), doch auch *Iris*, robuster Kohl und solches *Pisum*. Weniger resistent sind die Zwergformen von Apfelbäumen, einzeln namhaft gemachte Birnen, Pflaumen, Pfirsiche, Birnen, Kirschen, Stachel- und Erdbeersorten, Himbeere, ferner kleinblättriger Efeu, klimmende *Ampelopsis*-Arten, viele Schlingpflanzen, *Polygonum Auberti* und *P. Balduianicum* und viele Zierstauden.

Matouschek.

Bobilioff, W. Onderzoek over het voorkomen van invendige spleten in de bast van Hevea. (Über das Vorkommen von Spalten im Innern der *Hevea*-Rinde.) Arch. v. d. Rubberecultuur in Nederl.-Indië, Bd. 2, Nr. 7, S. 251, 1927.

Bei *Hevea*-Bäumen auf armen Böden bilden sich steinige Zellen in der äußeren Rindenschichte. Wo diese Rindenpartie nicht elastisch genug ist, um dem Kambiumwachstume zu folgen, entstehen lange Längsrisse in der Rinde. Pilze sind nicht die Ursache dieser Erscheinung.

Matouschek.

**Cristiani, H.** *Altération des végétaux par les gaz nitreux.* Cpt. rend. séance. soc. de biol. Paris, Bd. 96, S. 386, 1927.

Verschiedene Pflanzen setzte Verfasser in abgeschlossenem Raume salpetrigen Dünsten dadurch aus, daß er Salpetersäure in Sägespäne eintrug. Die Folge war: Verbrennungen von Blatt und zarten Stengeln, Welken der Pflanze. Wie gestaltete sich der Nachweis von  $\text{HNO}_2$  und  $\text{HNO}_3$  im geschädigten Materiale? Er hat 1—2 g welker Blätter mit 100 ccm destilliertem Wasser ausgezogen. Es gelingt der Nitritnachweis aber nur dann, wenn  $\text{HNO}_2$ -Dünste in größerer Konzentration oder solche 9—18 Stunden bei geringerer eingewirkt hatten. Damit schuf Verfasser für die Praxis eine Basis für die Feststellung von Schädigungen durch salpetrige Dünste.

Matouschek.

**Stoklasa, J.** *Biochemische Methoden auf dem Gebiet der Pflanzehygiene.* Abderhalden, E., Handbuch d. biolog. Arbeitsmethoden, Abt. IX., Bd. 3, H. 6, Lfg. 243, 1927, S. 865—986.

Die Arbeit besitzt recht praktischen Wert, da sie ein übersichtliches Bild über die Rauchschäden an Pflanzen entwirft. Es handelt sich namentlich um  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{FH}$  und  $\text{HCl}$ -Gas. Wichtig ist die Erläuterung aller üblichen Methoden zur qualitativen und quantitativen Bestimmung der Abgase (Rauchgase) in der Luft, Erde und in der Pflanze.

Matouschek.

**Rosenfeld, Wilh.** *Zusammenfassende Untersuchungen über Schneebruchschäden in den ostschlesischen Beskiden im Zeitraume von 1879—1916.* Sudetendeutsche Forst- u. Jagdzeitg., Jg 1927, S. 180, 196, 4 Abb.

Für das Gebiet weist Verfasser zahlenmäßig folgendes nach: Schneebruch in Perioden von 4—5 Jahren. Keine Höhenlage bleibt verschont, doch die Lagen von 500—900 m am meisten getroffen. Fichte am empfindlichsten, zwischen dem 30.—50. Lebensjahre besonders, da die Krone die größte Belastung durch Schnee erfährt. Nur dann ist der Baum resistenter, wenn er, schon in frühester Jugend erzogen, eine schön ausgeformte, möglichst tiefgehende Krone hat. Hernach folgt die Tanne. Am wenigsten leiden Rotbuche, Ahorn, Esche, Lärche.

Matouschek.

**Schumacher, Walter.** *Stoffwechselphysiologische Untersuchungen an panaschierten Pflanzen.* Ztschr. f. wiss. Bot. E. Planta, Bd. 3, 1927, S. 762.

Die weißen Teile panaschierten Blätter haben einen geringeren Eiweißgehalt als die grünen solcher; in ersteren gibt es aber mehr lösliche N-Verbindungen, besonders Amide und Aminosäuren. Der Gesamtstickstoff ist für die weißen Blattpartien etwas niedriger, schwankte

aber im allgemeinen. Die Fütterungsversuche mit Glukoselösungen zeigten, daß die weißen Partien mit einer Eiweißsynthese einsetzten, während bei den grünen Blatteilen dies nie der Fall war, sondern eine Verzögerung des Abbaues bemerkt ward. Obwohl die N-Werte vom Gehalte an Kohlehydraten abhängig sind, ist es recht wenig wahrscheinlich, daß die Panaschierung die Folge eines direkten Hungerzustandes der weißen Teile ist. Eher spielen Peroxydasen eine Rolle. Matouschek.

## B) Parasitäre Krankheiten verursacht durch Pflanzen.

### 1. Durch niedere Pflanzen.

#### a. Bakterien, Algen und Flechten.

Rosen, H. R. und Groves, A. B. Studies on fire blight: host range. (Untersuchungen über den Feuerbrand: Wirtspflanzen). Journal of Agric. Res., Bd. 37, S. 493—505, 1928.

Es wurden 3 neue Wirtspflanzen für *Bazillus amylovorus* festgestellt:

1. Japanische Quitte (*Chaenomeles lagenaria* Koidz., *C. japonica* Hort., *Cydonia japonica* Hort.); die Blüten werden stark befallen, die Zweige weniger.
2. Spiree (*Spiraea vanhouttei* Zabel); starker Befall der Zweige.
3. Burbank-Pflaume (*Prunus salicina* Lindl., *Pr. triflora* Roxb. et Bailey); Befall ist nur schwach. Das Krankheitsbild an Blüten und Zweigen der stark anfälligen Fairfax-Rose wird beschrieben. Eine Liste aller bekanntgewordenen Wirtspflanzen ist angefügt. W. Müller.

Jones, F. R. Development of the bacteria causing wilt in the alfalfa plant as influenced by growth and winter injury. (Entwicklung der Bakterien, die die Welkekrankheit der Luzerne hervorrufen, in ihrem Einfluß durch das Wachstum und Winterschäden). Journal of Agric. Res., Bd. 37, S. 545, 1928.

Die für die Welkekrankheit (hervorgerufen durch *Aplanobacter insidiosum* L. Mc C.) charakteristische gelbliche Verfärbung des Holzes der Wurzel beruht auf einem unlöslichen Stoff, der bei und in der Nähe der Bakterien liegt, und teilweise auf einem löslichen Stoff, der auf einige Entfernung von der Infektionsstelle das Gewebe durchdringt. In den Stengeln ist die Verfärbung viel weniger stark.

Die Bakterien dringen leicht durch Wunden in der Rinde, die besonders durch Frost hervorgerufen werden, entweder direkt in die freigelegten Gefäßbahnen ein oder erst, nachdem sie durch die Interzellularen zu diesen durchgewandert sind. In den Gefäßen werden sie auf ziemliche Entfernungen hin verbreitet.

Schon bald nach ihrem Eindringen sind die Bakterien in den benachbarten Gefäßen und bald auch im Stengel und in der Pfahlwurzel zu finden. Sie verbreiten sich in vertikaler Richtung durch die sehr langen offenen Bahnen, in tangentialer durch die offenen Verbindungen der einzelnen Gefäße auf den Umfang der Pfahlwurzel.



In die sich neubildenden Schichten des Holzes gelangen die Bakterien scheinbar dadurch, daß sie das junge parenchymatische Gewebe der Krone und des oberen Teiles der Wurzel durchwandern.

In den Parenchymzellen finden sich die Bakterien erst, wenn diese fast ausgewachsen sind. Die Interzellularen werden am stärksten im Herbst, vielleicht auch im Frühjahr, befallen, scheinen aber im Sommer widerstandsfähiger zu sein.

Sameninfektion konnte nicht festgestellt werden. Die Krankheitssymptome an den Blättern sind begleitet von einer starken Verstopfung der wasserleitenden Gefäße; bei ganz jungen Pflanzen ist ein Absterben die Folge. Bei mehrjährigen Pflanzen geht ein starker Befall des Parenchymgewebes um das Fascikularkambium herum und ein Nachlassen des Wachstums des Kambiums gewöhnlich dem Tode voraus.

Die Infektion findet hauptsächlich im Frühjahr statt. Die Lebensdauer erkrankter Pflanzen kann in weiten Grenzen schwanken, doch sterben sie scheinbar meist im zweiten Jahre nach der Infektion ab.

Das Vorherrschen der Frühjahrsinfektion ließ sich durch die Untersuchungen darauf zurückführen, daß durch die Frostschäden des Winters Eintrittsstellen für die Bakterien geschaffen werden.

Kranke Pflanzen können eine große Gefahr für Frühjahrsinfektion bilden, wenn sie durch Frost geschädigt sind oder absterben, und so die Bakterien frei werden.

W. Müller.

**Cavada, D. S. Bakterienkrankheiten des Tabaks und ihre Beziehung zur Gnorimoschema heliopa in Thessalien, Griechenland.** Internat. Idw. Rundschau, Jg. 18, 1927, S. 1357.

Im Gebiete sind die Bakterienkrankheiten des Tabaks auf folgende Arten zurückzuführen: *Bacterium tabacum* Wolf. und Fost., *Bacillus maculicola* Del. und *Bacil. aeruginosus* Del. Das erstere ist in Griechenland endemisch und schädigt besonders die Sämlinge. Diese 3 Spaltpilze treten meist auf jenen Pflanzen auf, die schon von der Raupe der *Gnorimoschema heliopa* Low. befallen sind. Sie wird durch Arbeiter bei der Ernte verschleppt. Die Motte erzeugt auf Jungpflanzen ein gallenförmiges Anschwellen der Blattstiele, bei älteren die Zerstörung des Markes, so daß die Pflanzen einschrumpfen. Eine Bekämpfung der Raupe und damit der bakteriellen Erkrankungen ist noch unbekannt.

Matousehek.

#### c. Phycomyceten.

**Johann, H., Holbert, J. R. and Dickson, J. G. A Pythium seedling blight and root rot of dent corn.** (Eine *Pythium*-Sämlingskrankheit und Wurzelfäule des Pferdezahnmaises.) Journal of Agric. Res., Bd. 37, S. 443, 1928.

*Pythium arrhenomanes* n. sp. kann 3 Krankheitsstadien an Mais hervorrufen: 1. eine Fäulnis des Embryo, sodaß die Keimung unterbleibt; 2. ein Absterben der Sämlinge, hierbei wird das Innere der Kotyledonen nur bei starkem Befall angegriffen im Gegensatz zum Befall mit *Diplodia zeae* und *Giberella saubinetii*. 3. Eine Wurzelfäule; die Infektion findet an der Spitze der Würzelchen statt; es entsteht eine Naßfäule, die von der Rinde aus auch später auf die Gefäßbündel übergeht.

Auf Kartoffel-Dextrose-Agar wächst der Pilz bei Temperaturen von 4—40 °C; das Optimum für das vegetative Wachstum liegt zwischen 30—36 °C. Die für die Fruktifikation geeigneten Nährböden sind angegeben.

Bei Versuchen im Gewächshaus war die Infektion am stärksten bei 16 °C und darunter, und stärker in feuchtem als in trockenem Boden. Bei Prüfung einer Anzahl geselbsteter Stämme des gelben Pferdezaunmaises ergaben sich deutliche Unterschiede in deren Anfälligkeit.

Dreijährige Feldversuche bestätigen die in den Gewächshausversuchen erhaltenen Befunde.

W. Müller.

Salmon, E. S. and Ware, W. M. Two downy mildews of the nettle: *Pseudoperonospora urticae* (Lib.) Salm. et Ware and *Peronospora de Baryi* nomen novum. Trans. Brit. Mycol. Soc., Bd. XIV, 1929, S. 38—60, mit 6 Textabb.

Die von Berkeley in 1846 beschriebene Art *Peronospora urticae* (*Botrytis urticae* Lib.) hat ovale Konidien, welche, wie die Verfasser schon in einer früheren Veröffentlichung nachgewiesen haben, durch Bildung von Zoosporen keimen: diese Art gehört deshalb der Gattung *Pseudoperonospora* an. In 1863 wurde eine durch breitere, rundlichere Konidien unterscheidbare Art von de Bary beschrieben, der sie als *Peronospora urticae* (Lib.) irrümlicherweise bestimmte: spätere Autoren, z. B. Berlese, Fischer, Migula, Gäumann, haben diese falsche Bestimmung nachgemacht. Die verschiedenen Herbarium-Exemplare von *Peronospora urticae* sind bald Berkeley's, bald de Bary's Pilz. Der Name *Peronospora de Baryi* nomen novum wird jetzt für de Bary's Art vorgeschlagen. *Pseudoperonospora urticae* kommt an *Urtica dioica* und *U. urens* vor, dagegen findet sich *Peronospora de Baryi* nur an *U. urens*. Die geographische Verbreitung beider Arten wird angegeben. Durch künstliche Verseuchungen und genaue Untersuchung von frischem Material aus Wye, Kent, haben die Verfasser bewiesen, daß *P. de Baryi* eine Infektion der ganzen Wirtspflanze hervorruft.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Ashby, S. F. Strains and taxonomy of *Phytophthora palmivora* Butler (P. Faberi Maubl.). Trans. Brit. Mycol. Soc., Bd. XIV, 1929, S. 18—38, mit 9 Textabb.

Nach Untersuchung vieler Exemplare von *Phytophthora palmivora* an verschiedenen Wirtspflanzen aus von einander weit entfernten tropischen Ländern hat Verfasser die früheren Beobachtungen von Gadd bestätigt, nämlich, daß viele Rassen dieses Pilzes vorhanden sind, welche in zwei morphologisch und biologisch unterscheidbare Gruppen getrennt werden können. Oosporen werden nur gebildet, wenn ein Pilz aus einer Gruppe zusammen mit einem Exemplar der anderen Gruppe kultiviert wird; diese Eigenschaft wird eingehend besprochen. Es folgen Angaben über die Größe der Sporangien, Chlamydosporen und Oosporen in der Kultur, sowie über die Synonymik der Art. Den Schluß der Arbeit bildet eine ausführliche Beschreibung einer Reihe von Infektionsversuchen auf den verschiedenen Wirtspflanzen des Pilzes.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

#### d. Ascomyceten.

Drechsler, Ch. Zonate eyespot of grasses caused by *Helminthosporium giganteum*. (Beringte Augenfleckigkeit an Gräsern, verursacht durch *H. g.*) Journal of Agric. Res., Bd. 37, S. 473, 1928.

Die durch *Helminthosporium giganteum* Heald and Wolf verursachten Blattflecke sind an den zahlreichen anfälligen Grasarten von mehr oder weniger verschiedenem Aussehen; sie werden ausführlich beschrieben und abgebildet.

Der Pilz scheint als Myzel zu überwintern. Die Sporenbildung findet auf größeren Partien abgestorbenen Gewebes statt; diese entstehen durch Zusammenfließen der einzelnen Flecke oder deren sekundäre Ausdehnung, die nur bei Benetzung der Blätter stattfindet; hierdurch werden die Zonen um die ursprüngliche Infektionsstelle gebildet.

An einer großen Reihe von Wirtspflanzen findet unter natürlichen Bedingungen stets reichliche, an anderen nur schwache Sporenbildung statt; an wieder anderen wurden nur Flecke beobachtet, die von auf verwandten Arten gebildeten Konidien hervorgerufen wurden.

In künstlicher Kultur ist das Wachstum des Pilzes ziemlich gering, die Sporenbildung schwach und etwas abnormal. W. Müller.

Fellows, H. Some chemical and morphological phenomena attending infection of the wheat plant by *Ophiobolus graminis*. (Einige chemische und morphologische Erscheinungen an Weizen infolge der Infektion mit *O. gr.*) Journal of Agric. Res., Bd. 37, S. 647, 1928.

Die morphologischen Untersuchungen erstrecken sich auf alle Teile der jungen Weizenpflanze.



An den primären und sekundären Wurzeln befällt der Pilz die Epidermis und die Rinde, dringt auch bis in den Zentralzylinder ein, wobei er aber einigermaßen von der Endodermis behindert wird. Vielfach verdicken sich die Zellwände bei Berührung mit den Hyphen oder sie bilden vor der und um die eindringende Hyphe längliche Auswüchse, vom Verfasser mit „lignituber“ bezeichnet. Im Zentralzylinder verfärben sich alle Zellen, mit Ausnahme des Xylems und einiger benachbarter Zellen.

In die Koleoptile vermag der Pilz durch die unverletzte Epidermis einzudringen; das Mesophyll wird bis auf die Gefäßbündel zerstört. Die innere Epidermis hemmt das Wachstum des Pilzes und diese bildet so einen gewissen Schutz für die Plumula.

Im subcoronalen Internodium werden alle Teile befallen; das Mark und Phloem verfärben sich, das Xylem und die benachbarten Zellen reagieren durch Verdickungen der Zellwände auf der Innenseite, wodurch sie ganz angefüllt werden können.

Die Untersuchungen der Krone wurden an Pflanzen vorgenommen, die die Krankheit überwunden hatten; an solchen sind der untere Teil der Krone beschädigt. Die Infektion der Krone erfolgt von dem subcoronalen Internodium oder den sekundären Wurzeln aus.

Die mikrochemischen Untersuchungen ergaben, daß besonders in den verdickten Membranen und „lignitubers“ die Zellulose zum Teil durch Lignin und geringe Mengen von Suberin ersetzt ist. W. Müller.

**Petherbridge, F. R. and Dillon Weston, W. A. R.** Observations on the spread of the apple mildew fungus, *Podosphaera leucotricha* (Ell. & Ev.) Salm. Trans. Brit. Mycol. Soc., Bd. XIV, 1929, S. 109.

Beobachtungen im Felde zeigen, daß bei den Varietäten Chivers Seedling, Bramleys Seedling und wahrscheinlich auch bei anderen Sorten „sekundäre Infektion“ des Apfelmehltaus, d. h. Sommerinfektion durch Konidien, eine wichtige Rolle in der Verbreitung der Krankheit spielt.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

**Buddin, W. and Wakefield, E. M.** Further notes on the connection between *Rhizoctonia Crocorum* and *Helicobasidium purpureum*. Trans. Brit. Mycol. Soc., Bd. XIV, 1929, S. 97.

Auf Grund weiterer Beobachtungen sowohl wie Kultur- und Infektionsversuche sind die Verfasser der Ansicht, daß *Helicobasidium purpureum* die Hauptfruchtform von *Rhizoctonia Crocorum* ist, obschon sie es noch nicht einwandfrei bewiesen haben.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

**Ware, W. M.** Note on *Rhizoctonia Crocorum* (Pers.) DC. Trans. Brit. Mycol. Soc., Bd. XIV, 1929, S. 94.

Das Vorkommen von *Rhizoctonia Crocorum* und später von *Heliobasidium purpureum* auf *Medicago lupulina* in einem Feld, worin vor vier Jahren dieselben Pilze auf *Trifolium pratense* gefunden worden sind, wird beschrieben.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

**Watson, H.** Field notes on an attack by *Rhizoctonia Crocorum* on Sitka spruce (*Picea sitchensis*). Trans. Brit. Mycol. Soc., Bd. XIV, 1929 S. 95.

In einer Baumschule in Nordschottland wurden viele vierjährigen Sitkafichten von *Rhizoctonia Crocorum* befallen; der Pilz fand sich auch an *Rumex Acetosella*. Genaue Beobachtungen über die Witterungsverhältnisse der Umgebung wiesen darauf hin, daß die Krankheit durch Frost begünstigt wurde.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

**Paul, W. R. C.** A comparative morphological and physiological study of a number of strains of *Botrytis cinerea* Pers. with special reference to their virulence. Trans. Brit. Mycol. Soc., Bd. XIV, 1929, S. 118—135, mit 1 Tafel und 2 Textabb.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit drei Rassen von *Botrytis cinerea*, welche morphologisch und physiologisch verglichen werden. Sowohl die Größe und Form der Sporen als auch die kulturellen Eigenschaften der Pilze werden besprochen. Mittels Infektionsversuche auf verschiedenen Wirtspflanzen wurden Unterschiede in Virulenz entdeckt, doch konnte keine Spezialisierung des Parasitismus nachgewiesen werden. Den Schluß der Abhandlung bildet eine Erörterung der Faktoren, welche die beobachteten Unterschiede in Virulenz verursachen könnten.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

**Demaree, J. B.** Morphology and taxonomy of the pecan scab fungus, *Cladosporium effusum* (Wint.) comb. nov. (Morphologie und systematische Stellung des Pekannuß-Schorfpilzes, *Cladosporium effusum*). Journal of Agric. Res., Bd. 37, S. 181—187, 1928.

Der Erreger des Schorfes an Pekannuß (*Hicoria pecan* Brit.) war bisher als *Fusicladium effusum* bezeichnet. Untersuchungen des Verfassers ergaben, daß er seine Konidien in einfachen und auch in verzweigten Ketten bildet; die Zahl der Konidien einer Kette scheint zwischen 2 und 9 zu schwanken. Es wird daher die Einreihung dieses Pilzes in die Gattung *Cladosporium* als *Cl. effusum*, comb. nov. vorgeschlagen.

W. Müller.

**Bach, W. J. and Wolf, F. A.** The isolation of the fungus that causes Citrus melanose and the pathological anatomy of the host. (Die Isolierung des Pilzes, der die Zitronen-Melanose hervorruft, und die pathologische Anatomie des Wirtes.) Journal of Agric. Res., Bd. 37, S. 243—252, 1928.

Den Verfassern gelang die bisher vergebens versuchte Isolierung der Erregers der Zitronenmelanose, *Diaporthe citri* (Pyknidenstadium *Phomopsis citri*); kranke Stellen von Blättern, Zweigen und Früchten wurden durch Eintauchen in Alkohol und nachfolgendes Abflammen desinfiziert; das Material wurde auf Kartoffel-Dextrose-Agar ausgelegt, und, sobald das Wachstum des Pilzes begann, wurde er durch Unterkulturen isoliert. Der Konidienkeimling dringt durch die Epidermis ein; das Myzel wächst interzellulär. An den Befallstellen bildet sich Gummi durch Enzyme des Pilzes; der Wirt reagiert durch Verkorkung des Gewebes.

W. Müller.

**Weimer, J. L.** A wilt disease of alfalfa caused by *Fusarium oxysporum* var. *medicaginis* n. var. (Eine Welkekrankheit der Luzerne, verursacht durch *Fusarium oxysporum* var. *medicaginis* n. var.) Journal of Agric. Res., Bd. 37, S. 419—433, 1928.

Diese Krankheit ist bisher nur in Mississippi bekannt, obwohl kranke Pflanzen aus Kalifornien wahrscheinlich von der gleichen Krankheit befallen waren. Die Blätter kranker Pflanzen werden gelb, die Stengelspitzen welken häufig, die Pflanzen bleiben klein und gehen gelegentlich ein. Die Gefäßbahnen, besonders die der Pfahlwurzel, sind bräunlich verfärbt. Der Erreger wird als *Fusarium oxysporum* var. *medicaginis* n. var. bezeichnet. Er unterscheidet sich von *Fusarium oxysporum* Schlecht. emend. Wr. durch Sporengröße und Parasitismus; er scheint auf Luzerne beschränkt zu sein. Seine morphologischen Eigenschaften und sein Verhalten auf verschiedenen Nährböden werden ausführlich beschrieben. Infektionsversuche waren positiv bei einjährigen Pflanzen durch Aufgießen von Sporenaufschwemmungen und Einbringen von Sporen und Hyphen in Wunden und bei Sämlingen durch Bodeninfektion.

W. Müller.

**Kgl. Pflanzenschutzobservatorium in Turin.** Krankheiten des Flieders und der Aster sp. im Piemont. Intern. ldw. Rundschau, 1927, S. 879.

Viele Fliedersträucher gingen in einer großen Fliederzüchterei in Turin infolge Nekrose des Wurzelhalses zugrunde. Ursache: eine Pezizacee, die noch näher studiert werden muß. — Eine sehr heftige Fusariose ist hier den Aster-Pflanzen sehr gefährlich. Matouschek.

**Small, W.** Ein kürzlich entdeckter Erreger der Wurzelkrankheiten bei Pflanzen auf der Insel Ceylon. Internat. ldw. Rundschau, N. f. 1927, S. 877.

*Rhizoctonia bataticola* (Tb.) Butler erzeugt in den Ver. Staaten N.-Amerikas eine Batatenfäule, eine Wurzelkrankheit krautartiger Gewächse in Indien und Ägypten und eine solche an Bäumen in Uganda.



In Ceylon erkannte ihn Verfasser als primären Parasiten an oder in Wurzeln folgender Pflanzen: *Theobroma*, *Musa*, *Capsicum annuum*, *Phaseolus*, *Abbazia moluccana*, *Acacia*, *Erythrina*, *Cassia*, *Artocarpus integrifolia*, *Rosa*, *Aralia*, *Dahlia*, *Amherstia*, *Tristania*, *Tephrosia*, *Tibouchina*, *Clitoria*, *Garcinia*, *Grevillia*, *Lycopersicum esculentum*, *Camillea theifera*, *Coffea robusta*, *Citrus*, *Anona*, *Juniperus*, *Cupressus*. Pykniden des Schadpilzes wurden gesehen; seine Begleiter sind die sekundären Schädlinge *Fomes lignosus*, *F. lamaoensis*, *Poria*, *Rosellinia*, *Ustilina*, *Diplodia Theobromae*.  
Matouschek.

Nattras, R. M. Further experiments on the control of american grosse-berry mildew. The Journ. of the Minist. of Agricult., Bd. 33, S. 1017, 1927.

Von den 3 geprüften Spritzmitteln erwies sich nur die Burgunderbrühe, hergestellt aus 800 g Kupfersulfat und 2 kg Soda auf 100 Liter Wasser, als brauchbar im Kampfe gegen den amerikanischen Stachelbeermehltau, da der Befall der Sträucher nur 4,3 % betrug. Man muß sie spätestens gleich nach der Blüte anwenden, da der Spritzbelag gut haftet und die Früchte nicht zu verkaufen wären, wenn man später spritzen würde.  
Matouschek.

Savulescu, Trajan. Der Mehltau des Apfelbaumes in Rumänien. Intern. Idw. Rundschau, N. F., 18. Jg., 1927, S. 879.

Wenn auf trockenen Sommer in Rumänien ein feuchtes Frühjahr folgt, so erscheint *Podosphaera leucotricha* stärker. Sehr empfindlich ist die Apfelsorte „Reinette du Canada“; immun sind die einheimischen Sorten „Cretesti“ und „Domnesti“.  
Matouschek.

Osterwalder, A. Der Schorf und seine Bekämpfung. Schweizer. Ztschr. für Obst- und Weinbau, Jg. 36, 1927, S. 116, 4 Abb.

Der Aufsatz deckt sich mit der von der Flugschrift Nr. 1, herausgegeben von der Schweizer. Versuchsanstalt f. Obstbau in Wädenswil. Vorbeugung: Anpflanzung der resistenteren Sorten: Schweizer Wasserbirne, Vereins-Dechantbirne. Viele, sonst beliebte Apfel- und Birnsorten sind leider nicht resistent. Nur wiederholtes Bespritzen mit verdünnter Schwefelkalkbrühe bringt Nutzen: 1 Liter Originalbrühe mit 40 Liter Wasser gemischt, und zwar kurz nach dem Abblühen, 2 bis 3 Wochen nach diesem, je 3 Wochen später die 3. und 4. Bespritzung. Winterbespritzungen sind wohl gut, bringen aber nie vollen Erfolg. Dazu eine richtige Düngung und Baumpflege.  
Matouschek.

Rippel, August und Ludwig, Oskar. Über den Einfluß des Ernährungszustandes der Gerste auf den Befall durch *Pleospora trichostoma* Wint. (Streifenkrankheit). Angewandte Botanik, Bd. 9, Heft 5, 1927, S. 541.

Die Krankheit entwickelte sich bei um so mehr Gerstenpflanzen, je schlechter diese ernährt wurden (Vegetationsgefäße). Die einzelnen Nährstoffe wirken aber kaum spezifisch, sondern nur entsprechend der Substanzproduktion. Bei der Streifenkrankheit der Gerste handelt es sich um eine frühzeitige Infektion des Keimlings, worauf der Pilz mit der emporwachsenden Pflanze in die Höhe wächst und deshalb  $\pm$  Herr des Pilzes werden kann. Es ergab sich da eine größere Resistenz der allseitig ernährten, größere Anfälligkeit der Mangelpflanzen. Nun geben Schaffnit und Volk für Parasiten, bei denen eine lokale Infektion erfolgt und geprüft wurde — es sind die *Peronospora* Arten, Mehltaupilze, Rostpilze und *Ascochyta Pisi* — an, daß stets die ausgesprochenen N- und P-Mangelpflanzen weitgehend resistent, allseitig überschüssig ernährte Pflanzen meist sehr anfällig sind. Wie sind diese 2 Typen zu erklären und auseinander zu halten? Da schlagen die Verfasser vor, von syngeneten und metagenen Parasiten zu sprechen. Die ersteren sitzen innen im Samenkorn oder in Knospen und wachsen mit der Pflanze empor, diese völlig verseuchend. Z. B. *Ustilago tritici*, *Uromyces Pisi* im Rhizom von *Euphorbia Cyparissias*. Oder sie sitzen außen am Samenkorn oder an Knospen und infizieren sofort nach der Keimung, indem sie sich wie die vorigen verhalten. Z. B. *Ustilago Avenae*, *Tilletia tritici*, *Urocystis occulta*, *Taphrina Cerasi*, *Pleospora trichostoma*. Zwei Etappen des Angriffes gibt es bei den syngeneten Parasiten: die eigentliche, primäre Infektion, abhängig von den inneren oder äußeren Bedingungen der Samenreife oder Samenkeimung; die sekundäre Ausbreitung des Parasiten in der Pflanze ist abhängig von den inneren oder äußeren Bedingungen des Wachstums der Pflanze. — Die metagenen Parasiten rufen nur eine lokal begrenzte Infektion hervor, nie aber von dieser Stelle aus ergreifen sie ohne Sekundärinfektion die ganze Pflanze. Bei Befall der ganzen Pflanze handelt es sich nur um viele Einzelinfektionen. Die Entwicklung der metagenen Parasiten wird in der Mangelpflanze etwas gehemmt, während z. B. beim syngeneten Parasiten *Pleospora* die Krankheit bei Mangelpflanzen stärker in Erscheinung tritt. Es ergibt sich für das verschiedene Verhalten beider Parasiten-Arten folgendes: Beim Wachstum des syngeneten Parasiten dicht hinter dem Vegetationspunkt handelt es sich nur um Infektionen des Jugendstadiums, die von den Ernährungsfaktoren unabhängig sind. Nur die durch die Nährstoffe bedingte Wachstumsgeschwindigkeit der Pflanze ist beim syngeneten Parasiten das Entscheidende für das Auftreten des Krankheitsbildes, während beim metagenen Parasiten nur die sekundäre Nährstoffwirkung zum Vorschein kommt. — Bei niedriger Keimungstemperatur tritt die Streifenkrankheit stärker auf; die Temperatur wirkt stärker als die Pflanzennährstoffe.

Matouschek.

**Petch, T. and Ragunathan, C. The fungi associated with disease of Vanilla.**

Ceylon Journ. of Science, Sect. A. Botany, Annals of Royal Botanical Gardens, Peradenya, Bd. 10, Teil 2, 1927, S. 181, 2 Taf.

Die Blätter und Stengel der *Vanilla planifolia* erkranken auf Ceylon oft an „soft rot“. Hierbei fanden Verfasser folgende Pilzarten: *Gnomoniopsis Vanillae* Ston., *Physalospora Vanillae* Zimm. und 2 andere noch unbestimmte Arten.

Matouschek.

**e. Ustilagineen.****Saatbeize auf dem Entomologen- und Phytopathologen-Kongreß in Moskau.**

Vom 4. bis 12. Februar 1929 fand in Moskau eine Tagung der russischen Entomologen und Phytopathologen statt. Allgemeines Interesse erregten die Fragen der Saatbeize. Bekanntlich ist die Saatbeize in der U.A.S.S.R. in den letzten Jahren als ein Massenbekämpfungsmittel des Brandes sehr verbreitet. In der Hauptsache wird Formalin angewandt und es werden mit diesem Mittel im zentralen Teil der Sowjetunion sehr gute Resultate erzielt. In Gegenden aber, wo zur Saatzeit Trockenperioden vorkommen (Krim, z. T. Sibirien) ist die Anwendung der Formalin-Naßbeize nicht zu empfehlen, weil unter diesen Umständen die mit Formalin behandelten Samen schlecht aufkommen. Sehr gute Resultate werden in diesen Gegenden mit Pariser- bzw. Schweinfurtergrün als Trockenbeize erzielt. Es werden 42 g des Präparats pro 1 Zentner Samen genommen. Dieses Mittel wird mit Erfolg in der Krim und in Sibirien gegen Weizensteinbrand angewandt. Der Beizvorgang ist bereits mechanisiert und es ist eine Maschine mit einer Stundenleistung von zirka 35 Zentner konstruiert.

Da die Einfuhr von Chemikalien aus dem Auslande erschwert ist, wird versucht, russische Erzeugnisse für die Saatbeize zu verwenden. So hat man versucht, Malachit ( $\text{CuCO}_3\text{Cu}(\text{OH})_2$ ) und  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  als Trockenbeize und  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  (im Uralgebiet) als Naßbeize anzuwenden. Die Versuche waren erfolgreich.

In einer Resolution nahm die Tagung Stellung zur Anwendung der Saatbeize und diese Maßnahme wurde als eine effektive Maßnahme zur Hebung der Ernteerträge empfohlen. A. Buchheim, Moskau.

**Ciferri, R. Spezialisierungen von Albugo auf der Ipomoea. Internat.**

ldw. Rundschau, Jg. 18, S. 1248, 1927.

Auf der agronom. Station zu Moca wurde folgendes festgestellt: *Albugo Ipomoeae* — *panduranae* erzeugt auf der Batate den weißen Rost. Der Pilz ist biologisch vom Erreger der gleichen Krankheit auf *Ipomoea Pes caprae* zu trennen. Ersterer erhält den Namen *Al. minor* (Speg.) Cif. n. comb., der andere den Namen *Al. Ipomoeae Pes caprae* Cif. n. sp. Die Spezialisierung dürfte sich auch auf andere Convolvulaceen erstrecken.

Matouschek.



**Bodnár, J. Villányi, Jr. und Terényi, A.** Biochemie der Brandkrankheiten der Getreidearten. I. Mitt. Die Kupferadsorption der Weizensteinbrandsporen (*Tilletia Tritici* Bjerk.) aus Kupferverbindungen. Hoppe-Seylers Ztschr. f. physiol. Chemie, Bd. 163, 1927, S. 73 usf.

Unabhängig von der  $\frac{1}{8}$ –2 %igen Konzentration der Kupfersulfatlösung ist die durch die Sporen des Weizensteinbrandes adsorbierte Kupfermenge, wenn die Beizung 5 Minuten dauerte. Diese Menge war etwa 1,14% Kupfer. Beizt man länger, bis 24 Stunden, so wächst mit der Konzentration der Lösung auch die adsorbierte Cu-Menge. Ähnlich verhalten sich Kupferchlorid und -nitrat. Dagegen vermögen die erwähnten Sporen aus Kupferazetat viel mehr Kupfer zu adsorbieren (genaue Zahlen!). — Die adsorbierte Cu-Menge ist aus den Sporen mit kalter  $n/_{10}$ -HCl nur teilweise, mit Wasser gar nicht auswaschbar. Es wird aber nur das Kupfer adsorbiert, da der Sulfat-, Chlorid-, Azetat- und Nitratgehalt der Cu-Lösungen nach der Beize sich nicht verändert. — Sporen des Maisbrandes können das Sulfat aus der Kupfersulfatlösung auch nicht adsorbieren. An die Stelle des durch die Sporen des Weizensteinbrandes aus der Sulfatlösung adsorbierten Kupfers gelangen keine Amine, wie Volkart annahm, da zuerst die aus den Sporen diffundierenden Metallbestandteile (Leichtmetalle und Mg) und dann die H-Ionen die Stelle des Kupfers übernehmen. Das adsorbierte Cu verbindet sich mit der Phosphorsäure und mit den Eiweißstoffen. Verfasser bezeichnen daher die Cu-Adsorption der Steinbrandsporen aus der Kupfervitriollösung als eine chemische. Matouschek.

#### f. Uredineen.

**Dietz, S. M.** Inheritance of resistance in oats to *Puccinia graminis avenae*. (Vererbung der Resistenz gegen *Puccinia graminis* bei Hafer.) Journal of Agric. Res., Bd. 37, S. 1–23, 1928.

Für die Widerstandsfähigkeit gegen Schwarzrost ergab sich ein dominanter Faktor bei folgenden Kreuzungen: White Tartar  $\times$  National und White Tartar  $\times$  Lincoln. Die Sorte „Burt“ enthielt 3 Stämme mit verschiedener genetischer Grundlage für Resistenz. Kreuzungen zwischen resistenten Sorten zeigten in  $F_2$  eine teilweise stärkere Resistenz als die Ausgangspflanzen, sodaß hier wahrscheinlich mehrere Faktoren in Frage kommen.

W. Müller.

**Fenton, E. W.** Seeds mixtures and the incidence of fungal disease. Trans. Brit. Mycol. Soc. Bd XIV. 1929, S. 88.

Die in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Versuche bieten ein Beispiel der Wirkung von Konkurrenz zwischen den verschiedenen Gräsern im Acker auf die Verbreitung von *Uromyces Dactylidis* an *Dactylis glomerata*. Der Befall wird der Trockenheit und dem durch Unterdrückung von *Trifolium repens* hervorgerufenen Stickstoffmangel

zugeschrieben. Verfasser meint, daß Empfänglichkeit von *D. glomerata* gegen diese Erkrankung auch durch ein Übermaß von Stickstoff verursacht werden kann.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

**Hahn, Gl. G.** The inoculation of Pacific Northwestern ribes with *Cronartium ribicola* and *C. occidentale*. (Die Inokulation der Ribesarten des „Pacific Northwest“ mit *Cronartium ribicola* und *C. occidentale*.) Journal of Agric. Res., S. 663, 1928.

Die in Pacific Northwest vorkommenden *Ribes*-Arten wurden auf ihre Anfälligkeit für *Cronartium ribicola* Fisch. und *Cr. occidentale* Hedge., Beth. und Hunt in Gewächshausversuchen geprüft.

Die Versuchsmethoden und Resultate werden ausführlich beschrieben. Die Unterschiede in der Befallstärke ermöglichen keine Trennung der beiden im Uredo-Stadium morphologisch gleichen Pilze; nur *R. triste* Pall., die wilde Verwandte der kultivierten *R. sativum* (*R. vulgare*), macht eine Ausnahme: sie ist für *Cr. occidentale* immun, für *Cr. ribicola* anfällig.

Da sie aber nur schwach anfällig ist und sich im Gewächshaus nur schwer ziehen läßt, so ist ihr als Testpflanze zur Unterscheidung der beiden Pilze wenig Wert beizumessen.

Als praktische Schlußfolgerung dieser Versuche ergibt sich, daß infolge der Anfälligkeit der *Ribes*-Arten für *Cr. ribicola* und ihrer Verbreitung in Pacific Northwest keine Aussicht besteht, daß *Pinus monticola* D. Don. von der Rostkrankheit verschont bleibt. W. Müller.

**Sávulescu, Trajan.** Der Gelbrost des Getreides im Jahre 1927 in Rumänien. Internat. Idw. Rundschau, N. f., 1927, S. 745.

*Puccinia glumarum* tritt erst nach dem Braunrost, der durch *P. triticina* und *P. simplex* (bei Gerste) oder durch *P. dispersa* (bei Roggen) hervorgerufen wird, auf. Ertsgenannter Rostpilz erschien 1927 in Siebenbürgen, aber stark, z. B. auf der rumänischen Weizensorte Graubalan. Die Ursache ist da das kalt-regnerische Maiwetter. In der Donauebene, der Dobrudscha und in Bessarabien gab es anhaltende Trockenheit, daher gab es selbst auf anfälligen Weizensorten wenig Rost; trotz dieser erschien er aber um Braila und Südbessarabien in Menge, sodaß der Schaden bis 100 % beträgt. In Nordbessarabien aber litt der Winterweizen stärker als der Sommerweizen; die Gerste war weniger befallen. Matouschek.

**Oechlin, Max.** Die Verbreitung des Alpenrosenrostes, *Chrysomyxa rhododendri*, im Kanton Uri in den Sommern 1924—1926. Schweizer. Zeitschr. f. Forstwesen, 78. Jg., Nr. 10, 1927, S. 316—322, 1 Kartenskizze.

Im Frühling reifen aus den überwinternden Teleutolagern auf der Blattunterseite und den Blattstielnischen der Alpenrose die Teleuto-

sporen, die auf der Alpenrose wieder Uredolager bilden oder auf die Fichte übergreifen, um hier die Äzidienlager hervorzurufen. Befallen werden auch vorjährige Fichtennadeln. Die Äzidiosporen reifen Juli bis September und werden, besonders durch den Föhn, sehr weit verbreitet. Am Hallstätter- und Lunzerssee ist der Befall 1926 so stark gewesen, daß die Äzidiosporen auf den Seen eine „Wasserblüte“ bildeten und am Ufer zusammengeschwemmt und durch auskeimende Hyphen verbunden, eine dunkelgelbe, schleimige Haut bildeten. Stark befallene Fichten sehen wie erfrorene Bäume aus, aller Jungnadeln beraubt. Sommer 1926 erreichte der Pilz ein Maximum der bisherigen Verbreitung; im Meiental (Schweiz) gab es auf keinem Hange nichtinfizierte Fichten. In anderen Gebieten bleiben die trockenen Sonnenseitenwälder ganz pilzfrei. Ein Mischwald wird der Verbreitung des Pilzes entgehen. Der Befall erfolgt bei der Fichte von oben nach unten, was mit dem Erwachen der Jungtriebe zusammenhängt. Wo vorjährige Nadeln befallen waren, waren die unteren Äste zuerst infiziert. Der letzte Befall war 1916, der Schaden beläuft sich demnach auf 10 Jahre; auf diesen Zeitraum verteilt sich der Schaden, der z. B. für den Urnerwald 33 300 Franken beträgt. Befallen sind hier ein Drittel des Waldbestandes von 9000 ha, d. s. also 3000 ha. Der Gesamtzuwachs für 3000 ha beträgt 3900 cbm, davon entfallen auf Fichte 85 %, also 3300 cbm. Es scheinen schneearme Winter die Teleutosporenlager durch Wind und Kälte auszutrocknen, da die Alpenrosen nicht mit Schnee reichlich bedeckt sind.

Matouschek.

**Gaßner, G. Die Frage der Rostanfälligkeit als ernährungsphysiologisches Problem.** Angewandte Botanik, Bd. 9, Heft 5, 1927, S. 531, 1 farb. Tafel.

I. Einfluß des Lichtes auf die Rostanfälligkeit. Die Versuche zeigten: Durch eine Verbesserung der Belichtungsverhältnisse tritt zunächst eine Verkürzung der Inkubationszeit ein; die Inkubation ist die Zeit zwischen Infektion und Auftreten der Rostpusteln, später aber kommt es zu einer deutlichen Steigerung der Zahl und Größe der Rostpusteln. Hält man Getreidepflanzen in geschwächtem Lichte, so kommt es nur zu Blattverfärbungen ohne Pustelbildung. Beides tritt bei stärkerem Lichtentzug nicht auf, obwohl die Rostsporenkeimung und das Myzeleindringen sich normal vollziehen. Ausgenommen die Monate November—Februar sind die natürlichen Belichtungsverhältnisse zur Erzielung maximalen Rostauftretens ausreichend. Das Licht bzw. der Lichtmangel wirkt durch Beeinflussung der Assimilation der Wirtspflanze auf den Rostbefall ein.

II. Einfluß der Kohlensäure: Das Optimum des CO<sub>2</sub>-Gehaltes liegt für den Rostbefall bei 0,15 %, also höher als der normale CO<sub>2</sub>-



Gehalt der Luft. Beim Gehalte von 0,75 % bis 3,75 % sieht man ein deutliches Abnehmen des Rostbefalles. Sicher ist, daß die gleiche Steigerung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes der Luft sich bei verschiedenen Getreidesorten in verschiedener Weise im Rostaufreten auswirken kann und daß die Anfälligkeit der Getreidepflanze mit dem Assimilations-Mechanismus und der Assimilations-Intensität einer Getreidesorte im Zusammenhange steht. Versuche zeigten auch, daß der Rostbefall auf Keimpflanzen durch Entfernung des Samenendosperms verändert wird. Es ist möglich, daß lokales Rostaufreten in Getreidefeldern dort, wo stark mit organischem Dünger gedüngt ist, mit Verschiedenheiten der im Boden freiwerdenden CO<sub>2</sub> im Zusammenhange steht, doch ist dies nicht die notwendig einzige Ursache. — Alle die Versuche des Verfassers zeigen deutlich die Bedeutung einer physiologischen Behandlung der Getreiderostfrage. Die „physiologische Pflanzenpathologie“ wird in der Frage der Rostanfälligkeit des Getreides Neues bringen.      Matouschek.

**Güssow, H. T. Heterothalismus und Mutation bei Rostpilzen in Kanada.**  
Internat. ldw. Rundschau, Jg. 18, S. 1245, 1927.

Heute ist das einzige Kriterium für die Konstanz einer biologischen *Puccinia*-Form deren Ansteckungskraft. Die auf gewissen verschiedenen Wirtspflanzen eine heterogene Reaktion zeigenden Formen können mitunter gegenüber Änderungen des Milieus empfindlicher werden als andere physiologische Formen. Bei den Pilzen *Puccinia graminis* und *P. Helianthi* beobachtete man in Monosporenkulturen unter normalen Uredosporen einige graubraune Pusteln, auch bei folgenden Generationen. Später sah man auf anderer Isolierung gelbe Uredosporen neben normalen rotbraunen. Letztere waren etwas länger als erstere. Diese Veränderung wird als retrogressive Mutation hingestellt, da Einbuße von Merkmalen vorliegt.      Matouschek.

**Paerels, B. H. Agronomische beschrijving van de koffiecultuur in de Zuidelyke Toradja-landen.** (Der Anbau des Kaffeebaumes im südlichen Toradja-Gebiete auf Celebes.) Meded. van de Afdeeling Landbouw, Buitenzorg, 1927, Nr. 11, S. 1.

Auf der im Gebiete meist gezogenen *Coffea arabica* tritt recht gemein die durch *Hemileia* verursachte Blattkrankheit auf; der Schaden ist trotzdem ein geringer. *Lecanium viride* ist viel gefährlicher; man geht gegen diese Schildlaus noch nach der primitiven „Trocken“-Methode vor.      Matouschek.

**h. Durch niedere Pflanzen (gemischt).**

**Jörstad, I. Innberetning frå statswykolog om sykdommer på skogtraerne i arene 1920.** Innber. om det Norske skogvesen f. året 1925, Oslo 1926, S. 85.

Die Beobachtungen in den norwegischen Wäldern für 1920—1925 ergaben: *Melampsora pinitorqua*, die auf *Populus tremula* überwintert, befiel in 2 Jahren 3-jährige Pflanzen von *Pinus silvestris*. *Cronartium pini* sah man in einem Jahre außer auf letzterer Art auch auf *P. montana gallica*; im S.O. Norwegens tritt der Pilz auf *Paeonia* und *Vincetoxicum officinale* auf. *Cr. ribicola* schädigt am häufigsten *P. strobus*, seltener *P. flexilis*, während *P. cembra* widerstandsfähig ist. Resistent gegen *Cronartium* ist unter den *Ribes*-Arten nur *R. alpinum*. *Dasyscypha resinaria* gab es auf *P. silvestris*; auf dieser, *P. montana* und *P. murrayana* erzeugt *D. subtilissima* tiefe Krebsgebilde. Auf diesen 3 Arten sah man auch *Cenangium abietis*. *Cucurbitaria pithyophila* greift nur schlecht entwickelte Kiefern an. Auf junger *P. silvestris* ist in Gebirgsgegenden ein arger Schädling das *Phacidium infestans*. Matouschek.

## C. Beschädigungen und Erkrankungen durch Tiere.

### 1. Durch niedere Tiere.

#### a. Würmer (Nematoden und Regenwürmer usw.).

Schaffnit, E. und Weber, H. Versuche zur Bekämpfung des Wurzelälchens (*Heterodera radicicola*). Anzeiger für Schädlingskunde, V. Jg., Heft 2, 1929, S. 17/20.

Das Wurzelälchen vermag in Frischgemüsegärtnereien den Ertrag an Glashaushurken und -tomaten im Durchschnitt um 50 % zu senken, ist daher in solchen Gartenbaubetrieben Großschädling, dessen Auftreten umfangreiche und selbst kostspielige Bekämpfungsmaßnahmen lohnend erscheinen läßt. Verfasser haben ein Bekämpfungsverfahren im Laboratoriums- und im Großversuch ausgearbeitet, das die seither üblichen Maßnahmen an Wirksamkeit weit übertrifft, allen möglichen Anforderungen zu entsprechen scheint und im Verhältnis zum Ertragsausfall nicht zu teuer ist. Das Mittel ist Schwefelkohlenstoff, mittels Sapikat von Nördlinger emulgiert und mit Wasser verdünnt (4 Teile Schwefelkohlenstoff, 1 Teil Sapikat, 20—25 Teile Wasser). Es wird an einem trüben Tag im Winter (in der Pause zwischen 2 Vegetationsperioden) einfach mit der Gießkanne auf den gelockerten Boden des Gewächshauses gegossen, wobei auf Feuersgefahr besonders zu achten ist. Das Aufgießen ist möglichst rasch vorzunehmen, auf 2 qm Bodenfläche sind mindestens 1¼ Liter von dem noch unverdünnten Gemisch zu verwenden. Die Bepflanzung soll frühestens 14 Tage nach der Behandlung vorgenommen werden, das Wachstum der Pflanzen wird, wenn diese Vorsichtsmaßregel beachtet wird, eher gefördert als gestört, die Wirkung erstreckt sich noch bis mindestens auf die 2. Vegetationsperiode nach der Behandlung. Nötigenfalls ist dann eine Nachbehandlung vorzunehmen, die sich auf die besonders befallenen Stellen be-

schränken kann. Nachteile des Mittels sind seine Giftigkeit und Feuergefährlichkeit.

Weber.

#### d. Insekten.

**Friederichs, K.** Probleme in der Biologie der Heuschrecken. Fortschritte d. Landw., Wien, 3. Jg., S. 167—169, 1928.

Verfasser verarbeitet die russische Literatur über die schädlichen Heuschrecken, besonders die Schriften von Uwarao und Plotnikow, da uns wenig zugänglich. Die Vergesellschaftung der Wanderheuschrecke *Pachytilus migratorius* stellt einen Tropismus vor, der die Bewegungen reguliert; die Bewegungen sind rein erzwungene. Sie sind direkt von der Temperatur abhängig, da die Tiere dort übernachten, wo sie sich gerade befinden, auch bei Nachtkälte. Auf bewachsenem Orte kriechen sie bis zu den Spitzen der Bäume und Pflanzen, wo sie der erste Sonnenstrahl von ihrer Erstarrung befreit. An kühlen Tagen gibt es kein Erwachen; bei großer Mittaghitze tritt Wärmestarre ein. Auf dem Marsche fressen die Schrecken wenig. Doch liegt die Ursache der Wanderung nicht im Nahrungsmangel; alle Hindernisse, wohl auch Zinkwände, werden bewältigt. Bei der Häutung bleibt alles auf dem Platze und frißt stark. Wie sich hernach eine Schrecke erhebt, folgen die anderen nach, wobei es sich um die Wirkung von Luftschwingungen handelt. Fliegende Schwärme vereinigen sich. Bis zur Begattung und Eiablage dauern bei *Stauronotus maroccanus* die unregelmäßigen, kurzen Flüge statt, bei *Pachytilus* kommt es zu einer bestimmten Flugrichtung und die Gegend ihrer Entwicklung wird verlassen. Die zurückgebliebenen Tiere sind zumeist parasitiert. Während der Wanderung sind die Luftsäcke sehr groß, sodaß die inneren Organe ganz zusammengedrückt sind; gegen das Flugende ist der Fettkörper aufgezehrt. Darum hört die Wanderung — an beliebiger Stelle — auf. Die einmal eingeschlagene Flugrichtung wird beibehalten, da der Wind wenig Einfluß hat; die Schwärme ziehen in der Richtung alter, ausgetrockneter Flußläufe. Mit der Fortpflanzung verliert sich der Herdentrieb. Übervölkerung der Brutplätze als Ursache der Wanderung wird abgelehnt, weil diese noch weit mehr Schrecken ernähren könnten. — Das zweite Problem befaßt sich mit der Phasentheorie. Zu Stawropol gab es 1923 viel *P. danicus*, doch wenig *P. migratorius*, obwohl es daselbst 1922 große Schwärme von letzterem gab — und keine *Danicus*-Formen. Letztere haben 3 Generationen, *Migratorius* hat nur eine im Jahre; die Eier überwintern, er hat 2 ausgesprochene Ruheperioden die eine als Embryo, die andere bei der Reifung der Geschlechtsorgane. Nach Plotnikow handelt es sich um 2 Rassen, die „genotypisch“ gefestigt sind. Folgendes steht fest: Auf den Brutplätzen sinkt die Zahl der Schrecken plötzlich auf ein Minimum; beim Ansteigen der Zahl kommt es zur Wanderung. Viele Punkte im Leben der Wanderheuschrecken sind noch fraglich,

z. B. auch der Einfluß der Klimaschwankungen und die natürlichen Feinde. Die zunehmende Landeskultur schränkt die Gebiete der Schrecken ein. Matouschek.

**K. Meunier.** Experimentelles über den Schwärmtrieb und das periodische Auftreten verschiedener Aktivitätsformen beim Maikäfer (*Melolontha melolontha* L.). Zeitschr. f. ang. Entomologie, Bd. XIV, Heft 1, 1928, S. 91—139.

Die zur Abendstunde auf den Schwärmbahnen fliegenden Maikäfer beginnen ihren Flug mit so großer Regelmäßigkeit, daß nach einer Zeitmarke für das Erwachen des Schwärmtriebs gesucht werden muß. Es ist wahrscheinlich, daß ein bestimmter Dämmerungsgrad das Schwärmen auslöst. Der Beweis kann durch aktographische Untersuchungen geführt werden (Einzelheiten im Original). Der Schwärmtrieb ist eine bei den Lamellicorniern weit verbreitete Erscheinung, der Maikäfer zeigt ihn nicht während seiner ganzen Lebenszeit. Außer ihm kommen noch einige andere typische Aktivitätsperioden und -formen vor. Je nach dem Auftreten oder Nichtauftreten der Schwärmaktivität bzw. der andern Aktivitätsformen läßt sich eine Gruppierung der untersuchten Käfer vornehmen, die einer Gruppierung nach verschiedenen Perioden des Imaginallebens genau entspricht. Die beiden Hauptformen der Aktivität sind: a) die thermogene Aktivität, die sich durch erhöhte Beweglichkeit während der wärmsten Tagesstunden äußert, allen Imaginalstadien eigen ist und keine Richtungskomponente enthält. b) Die crepusculare Aktivität, die sich durch Schwärmen auf der Schwärmbahn äußert und durch die Dämmerung ausgelöst wird. Sie tritt bereits beim schwärmreifen Erdkäfer auf, verliert sich beim bereits nach dem Walde geflogenen Fraßkäfer und kehrt in einer zweiten Welle beim legereifen, zu Felde fliegenden ♀ zurück. Durch anormale Versuchsbedingungen können verschiedene Formen anormaler Hyper- und Hypoaktivität hervorgerufen werden. Die lokomotorische Aktivität ist beim Maikäfer gering, die lokomotorische Aktivitätsmenge unterliegt ebenfalls einem gesetzmäßigen Wechsel innerhalb des Lebenszyklus. In ihr macht sich der Ausfall und das Wiederauftreten der crepuscularen Aktivität bemerkbar. Weber.

**Escherich, K.** Ein wenig bekannter Tannenschädling (*Otiorrhynchus scaber* L.). Forstwiss. Centralbl., 50 Jg., 1928, S. 1, 5 Abb.

In einem Fichtenbestande horstweise untergepflanzte 4jährige Tannen wurden bei Erling (Oberbayern) völlig durch den genannten Käfer zerstört. Die Nadeln sind tief angefressen oder zur Hälfte durchgefressen, die Rinde an Trieben bis aufs Holz geschält, als ob man sie mit einem Messer abgeschabt hätte. Die Verletzungen gehen so tief an den dünnen Enden, daß die ganzen Spitzen samt Nadeln abfallen. Im Laboratorium



erzeugte der Käfer den gleichen Schaden. Im Oktober ist der Schädling noch ein Jungkäfer, der vor seiner Überwinterung noch mit dem Reifungsfraß begonnen hatte, um ihn im nächsten Frühjahr bis zur Eiablage fortzusetzen. Die Larven ernähren sich wohl von den Wurzeln. Auf der Fichte wurde das Schadinsekt schon einigemale beobachtet.

Matouschek.

**Rozsypal, Jan. Ochrana polních kultur proti rýhonosci (*Bothynoderes punctiventris* Germ.) a lalokonosci (*Otiorrhynchus ligustici* L.).**

(= Schutz der Feldkulturen gegen die Rüssel *B. p.* und *O. l.*)

Ochrana rostlin Prag, Jg. 7, 1927, S. 91, 7 Abb. (In tschech. Spr.)

*Bothynoderes punctiventris* gelangte von seiner Heimat, der Ukraina, über Ungarn in die ösl. Republik. Die ersten Käfer erscheinen zur Zeit des Keimens der Zuckerrübe, besonders dort, wo sie auf solchen Feldern überwinterten. Sie kriechen gern auf die benachbarten Schläge oder fliegen einzeln oder in Schwärmen auf diese. Die Käfer lieben die Sonne. Ihr Schaden auf den Keimlingen der Rübe ist oft ein riesiger. Mitte Mai die Paarung; das Weibchen kriecht nach rückwärts in die Erde und legt 3—5 Eier. Die Larven, nach 3 Tagen oft erscheinend, erzeugen Rillen an der Rübe nach der Wurzel zu. Ältere Käfer schädigen auch die Blätter. Die Männchen sterben früh, später gibt es nur Weibchen. 3 Monate dauert der Fraß. Ende August Verpuppung. Im Oktober gibt es 50% neuerschienener Käfer, 30% Puppen und 20% unentwickelte Larven. — Bekämpfung: Ausgrabungen der Rüben zeigen an, wo sich der Schädling befindet. Kinder haben den Käfer abzusammeln. Besser ist es, rings um die Felder Gräben mit steilen, geglätteten Wänden zu errichten, 15 cm breit, 30 cm tief. Aber am Grunde dieser sind noch in bestimmten Entfernungen eiserne Röhrenstücke einzusetzen, damit in diesen die hereinfallenden Käfer totgeschlagen werden können. Man treibe Truthühner ein. Fasanen und Rebhühner verzehren, wie Magenuntersuchungen zeigen, viele Käfer. Ähnlich hat man vorzugehen gegen *Otiorrhynchus ligustici*, der in der Slowakei und Mähren gern die Linsen befällt.

Matouschek.

**Auftreten eines Waldschädlings in den badischen Eichenbeständen.**

Deutsche Forstzeitg., 1928, S. 17.

*Cerambyx cerdo* („Eichennutzkäfer“) befällt im Gebiete stark die lagernden Eichenstämme der vorhergehenden Winterfällung. Nach Abstreifung des dichten Bohrmehles am Stamme sieht man die verschieden großen Löcher. Der Bockkäfer lebt auch in den Stöcken der Eiche, Rotbuche und des Nadelholzes. Flugzeit des Käfers April—Juni; Eiablage in Rinden- und Holzrissen. Nach 10—14 Tagen Larven, die zuerst im Splint, später im Kern lange Gänge bohren. Das Holz ist dann nicht verkäuflich. Verpuppung Ende März. — Gegenmittel:

Möglichste Zurückhaltung im Einschlag. Entfernung der Holzstämme vor Märzanfang. Neugefällte Eichen sowie andere Hölzer sind vor Aprilbeginn aus dem Walde zu entfernen und abseits dieses zu lagern. Neue Stöcke sind möglichst im Walde zu belassen, damit der Käfer sie als Brutstätten benütze. Ihre Entfernung erfolge erst im folgenden Winter.

Matouschek.

**Schimitschek, Erwin.** *Clytus lama* Muls (Cerambycidae), ein bis jetzt wenig beachteter technischer Schädling an Nadelhölzern. Centralbl. f. d. ges. Forstwes., Bd. 54, S. 18–26, 4 Abb., 1928.

Der Befall der Lärche (Wiener Wald), der Weißkiefer (Semmering) und der Zirbe (Hintertux) hat durch andere Ursachen erkrankte Bäume zur Voraussetzung und ist daher sekundär zu werten. Das Ei wird einzeln in einen Rindenritz gelegt, die Larve frißt zwischen Rinde und Holz unregelmäßige scharfrandige Gänge, die den Splint 1–2 mm tief schürfen. Später sieht man hier viele, nach allen Richtungen verlaufende Gänge, dicht mit Bohrmehl erfüllt. Die Gänge entwerten stark das Holz; der technische Schaden ist größer als der von Seite einer *Tetropium*-Larve. Von der Puppenwiege aus nagt der Käfer senkrecht empor. Der Gang ist genagselfrei, das Flugloch scharfrandig. Im Wiener Wald hat der Bockkäfer nur 1, in höheren Lagen vielleicht 2 Generationen. — Bekämpfung: Abfuhr des Holzes vor April; jeweils anfallende Dürrlinge sind ständig zu entfernen. Entrindung mit Brutverbrennung nur vor dem Frühherbst anzuraten, da die Larven noch nicht in den Holzkörper eingedrungen sind. Bei sehr starkem Auftreten sind Fangbäume anfangs Juni fängisch zu machen. Die Aufzucht ergab den Parasiten *Ephialtes carbonarius* Chr. (Ichneumonide).

Matouschek.

**Torka, V.** *Angitia rufipes* Grav. Ein Parasit der Kohlweißlingsraupe. Anzeig. f. Schädlingskde., 3. Jg., 1927, S. 97, 1 Abb.

Zu Neustadt in O.-Schlesien fand Verfasser im Herbst die Raupen von *Pieris brassicae* L. auf den Blättern verschiedener Kohlarten mit den Gespinsten der Ophionide *Angitia rufipes* Grav. besetzt. Nur 1 Ei setzt diese Schlupfwespe in die junge Raupe und verfertigt im Innern der ausgewachsenen Raupe eine längliche Puppenhülle von schwarzer Farbe mit 2 hellen Zonen. Die dünne Raupenhaut ist straff über das Gespinst ausgespannt, die Brustringe und die letzten Bauchfüße sind so stark zusammengeschrumpft, daß die befallenen Raupen als sonderbare Gebilde sofort zu erkennen sind. Der Parasit ist ein arger Feind der Kohlweißlingsraupe, so daß er den Schaden auf den Kohlfeldern merklich vermindert.

Matouschek.

**Rosenfeld, A. H.** El cultivo de la caña de azucar en Peru. (Zuckerrohranbau in Peru). Revista industr. y agric. de Tucumán, Buenos Aires, Bd. 17, 1927, S. 171.

Dank der vortrefflichen Bewässerungsanlagen gedeiht das Zuckerrohr in Peru sehr gut. Der einzige Parasit ist hier *Diatraea saccharalis*. Nur im Tambotale zündet man die Pflanzungen nicht an, da dadurch viele natürliche Feinde dieses Insekts mitvernichtet werden. Kryptogamen als Parasiten fehlen in Peru bis jetzt gänzlich. Matouschek.

Peterson, A. and Haeussler, G. J. Determination of the spring-brood emergence of oriental peach moths and codling moths by various methods. (Feststellung des Ausschlüpfens der Frühjahrsgeneration der orientalischen Pfirsichmotte und des Apfelwicklers durch verschiedene Methoden.) Journal of Agric. Res., Bd. 37, S. 399—417, 1928.

Die verschiedenen künstlichen Überwinterungsorte und die Versuchsanstellung werden ausführlich beschrieben, und die hierbei erhaltenen Daten über das Ausschlüpfen der beiden Insekten (*Laspeyresia molesta* Busck und *Carpocapsa pomonella* L.) besprochen; ferner sind Angaben über den Einfluß der Feuchtigkeit auf das Ausschlüpfen und über die Sterblichkeit der Larven gemacht. W. Müller.

Wiesmann, R. Die beiden Knospenwickler *Tmetocera* (*Eucosma*) *ocellana* F. und *Olethreutes variegana* Hb. als Knospenschädlinge der Apfelbäume im Wallis 1926. Anzeig. f. Schädlingskunde, 3. Jg., 1927, S. 87, 103, 9 Abb. 7 Tabellen.

Seit Jahren folgt im Wallis auf eine reiche Apfelblüte eine recht geringe oder gar keine Ernte. Die Hauptursache sind die beiden oben genannten Wickler. Ihre Räupchen verlassen März—April die unter allen Knospenschuppen versteckten Gespinste. *O. variegana* frißt nur Blütenstiele und junge Blätter an, der andere Wickler zerstört auch noch bis 75 % der Achsenknospen der befallenen Infloreszenzen, daher ein Schaden, der sich auf das Folgejahr ausdehnt. Die Raupe der *T. ocellana* frißt von der Gespinströhre aus Löcher in die Äpfel; junge befallene Äpfel fallen ab, bei älteren verwachsen die Fraßlöcher zu häßlichen Narben. Von der Fraßstelle aus fault der Apfel, im Innern zeigt er nie Wurmmehl. Verpuppung dieser Raupe Juliende in zusammengespinnenen Blättern. Eiablage nach 2 Wochen an Neutrieben oder Blättern, Mitte August erste Räupchen, die wenig schaden. In Gespinströhren überwintern die 1,5—5 mm langen Räupchen in gleichgroßer Menge. *Olethreutes* überwintert nie als Ei. — Bekämpfung: Vor dem Aufbrechen anfangs April und nach der Blüte bespritze man mit der Mischbrühe 2 % Kukaka (Bordeauxbrühe „Maag“) und 2 % Bleiarseniat „Maag“ mittels Holderspritzen. Guter Erfolg, weil auch andere Insekten (Apfelblütenstecher und Frostspanner vor allem) vernichtet werden. Die Vorblütbespritzungen der Apfelbäume können auch mit 2 % des genannten Arseniats und 5 % Schwefelkalkbrühe erfolgen. — Im

Wallis bespritzt man Aprikosen im Kampfe gegen *Lyda nemoralis* und Frostspanner zur Zeit des Blattaustrittes aus den Knospen erfolgreich mit dem „Bleiarseniat-Kolloidal Maag“. Matouschek.

**Simmonds, W.** Entomologische Notizen von den Fidshi-Inseln. Internat. ldw. Rundschau, Jg. 18, 1927, S. 1360.

Die Obstfliege *Dacus passiflorae* Frozz. griff die Kapseln verschiedener Baumwollsorten, besonders schwer den Bastard „Caravonica“, an. Man fand sie auch in den Früchten des Papayabaumes — ein neuer Wirt. Matouschek.

**Wessely, Ed.** Die Bekämpfung der Nonne mit besonderer Bezugnahme auf eine entsprechende Wertung der uns bekannten Kampfmittel. Centralbl. f. d. ges. Forstwesen, Jg. 1928, S. 49.

Wenn die Leimung der Stämme rechtzeitig — im Zuge einer beginnenden Massenvermehrung des Schädlings — erfolgt, so bedeutet dies eine Vermehrungshemmung. Die Wirksamkeit des Leimringes steigt, wenn infolge widriger Witterungsverhältnisse sich der Flug mehr in der Erdnähe abspielt, daher die Eiablage eine tiefere ist. Wenn die Polyöderkrankheit verbreitet ist, so ist jegliche Leimung unangebracht. Man muß nach Slavík's Methode eine ständige Nonnenstandskontrolle für alle Gebiete einführen, in denen der Falter dauernd heimisch ist; die eruierten Kotmengen geben unbedingt Aufschluß über die tätige Raupenzahl, was an einem praktischen Beispiel klargelegt wird. Man muß die Konzentration der Nonne stören, weil dann die im Gebiete vorhandenen Feinde früher in ausgiebigerem Maße in Wirksamkeit treten. — In einer Durchforstung sieht Verfasser kein Mittel, um eine in Entwicklung begriffene Nonnenkalamität bannen zu können. Zu Beginn einer Kalamität spielt eine große Rolle jene Hemmung, die von den im Gebiete wirksamen schmarotzenden Insekten ausgeht. Kalamitätsabschließend wirken Polyëdrie, Tachinose, widrige Witterungseinflüsse, doch auch Vögel. Ein Radikalmittel gegen die Nonne haben wir nicht, da der Entwicklungsgang der zeitweiligen Nonnenkalamitäten ein ebenso vielgestaltiger ist wie jener der Begleitumstände, welche auf den Werdegang einer solchen Massenvermehrung entscheidend Einfluß nehmen. Man muß die betreffende Gefahr so frühzeitig als möglich erkennen, um klarzustellen, unter welchen Bedingungen die Nonnenvermehrung auftritt. Diese Orientierung gibt die Möglichkeit, die jeweils wirksam werdenden natürlichen Bekämpfungsmethoden zu fördern oder zu vermeiden, auf daß wir mit unseren Bekämpfungsmaßregeln entgegenarbeiten können. Matouschek.

**Eidmann, H.** Zur Kenntnis der Biologie der Roßameise (*Camponotus herculeanus* L.). Zeitschr. f. ang. Entomologie, Bd. XIV, Heft 2, 1928, S. 229/253, mit 9 Abb.



*Camponotus herculeanus* kommt in Deutschland außer der Stammform noch in 2 Varietäten vor, *C. herculeanus* var. *ligniperda* Latr. und *C. herc.* var. *vagus* Scop. Die letztere ist eine südliche Form und hat für uns praktisch keine Bedeutung. Die beiden andern Formen unterscheiden sich biologisch nur insofern, als die Stammform fast nur in lebendem und totem Holz lebt, während *ligniperda* manchmal reine Erdnester errichtet. Die Regel bilden jedoch bei beiden Formen kombinierte Erd- und Holznester, besonders die Nester in alten Stöcken gehen fast immer noch in den Boden hinein. Der Vorteil der kombinierten Bauweise liegt in der größeren Feuchtigkeit. Die Roßameise bevorzugt Weichhölzer, besonders Fichte und Tanne; in gesundem Holz folgen die Nestkammern einigermaßen den Jahresringen, in morschem Holz ist die Nestanlage unregelmäßig. Einzelheiten über den Nestbau, die Koloniegründung und die Überwinterung, die hier nicht ausführlich gebracht werden können, müssen im Original nachgesehen werden. Das Hauptgegengewicht gegen das Überhandnehmen der Roßameise bildet der Schwarzspecht, der auch im Winter die schlafenden Kolonien zu finden weiß. Im Sommer sind es außer Spechten noch verschiedene andere Vogelarten und vielleicht Fledermäuse, die als Feinde in Betracht kommen. Ihnen fallen die außerhalb der Nester herumstreichenden, bezw. im Hochzeitsflug begriffenen Tiere zum Opfer. Parasiten kommen sicher in Betracht, es ist aber wenig genaues darüber bekannt. Die wirtschaftliche Bedeutung ist nicht allzugroß, da die Schäden — Nestanlage in gesunden Stämmen und Tribschnitt an Eichen — eigentlich immer vereinzelt sind. Sehr lästig können Nestbauten im Bauholz werden, da die Ameisen dann in den Zimmern erscheinen können. Darreichung von Fraßgiften wird hier wohl zur Bekämpfung genügen.

Weber.

**Rettich.** Das Auftreten der Kiefernbuschhornblattwespe (*Lophyrus pini*) in Baden 1927. Forstl. Wochenschr. Silva, 16. Jg., S. 26, 1928 und auch in Anz. f. Schädlingskde., 4. Jg., 1928, S. 15, 2 Abb.

In Baden gibt es zwei größere, voneinander getrennt liegende Fraßgebiete: in der Ebene nördlich von Schwetzingen mit Ausläufern und in der Ebene südlich von Karlsruhe. Das Schadinsekt haust in allen Altersklassen der Kiefer, auch in gemischten Beständen. Raupen in Menge: Klumpen bis zu 100 Stück hängen in den Kronen, in Waldweggeleisen dicke Schlangen von Raupen, Mengen am Stammfuß, da sie beim Aufbäumen an der glatten Spiegelsrinne den Halt verlieren; an einem 7 m hohen Stämmchen fand man einmal 4000 Stück, in dessen Krone 6500. Nach regnerischem Wetter bedecken sie den Boden. Sie sind sonne- und wärmeliebend. Trotz Oktoberreif erholten sie sich nach der Starre. Bei kühlem oder nassem Wetter ist die Fraßlust eine geringe.

Starke Benagung auch bei der Bankskiefer, befallen werden auch die Weymouths- und Schwarzföhre, Fichte, Tanne, Douglasie, Pfieme, Heidekraut und Aira. Imagines vollführen Überflüge. Die verwesenden Raupen infizieren viele gesunde. Kleinvögel verzehren viele Kokons. — Maßnahmen gegen den Schädling: Befallene Zweige werden abgeschnitten und verbrannt; Raupen zerdrückt man. Von Mitte September bis Anfang Oktober Durchführung eines Großkampfes vom Flugzeuge aus mittels Esturmit: Auf den großen Wachspapierstreifen lagen am 2. und 3. Tage sehr viele tote Raupen; sie sind gegen das genannte Arseniat viel empfindlicher als die des Kiefernspanners. Die Motorverstäuber erreichten vom Boden aus die Höhen bis 16 m. Am billigsten gestaltete sich die Bestäubung junger, 3 m hoher Kulturflächen mittels Handbestäubern. Die Verwesung der Raupen geht rasch vor sich. Da die Entwicklung des Insekts eine sehr unterschiedliche ist (Differenz bis 4 Wochen!), so liegt seine Bekämpfung im argen. Matouschek.

**Wille, Johannes.** Die durch die Rübenblattwanze erzeugte Kräuselkrankheit der Rüben. Arbeiten aus der Biolog. Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Bd. 16, Heft 1, 1928, S. 115/167.

Die hier schon mehrfach referierte, praktisch sehr bedeutsame Kräuselkrankheit der Rübe ist, wie von Böning schon vermutet wurde, analog dem in Amerika vorkommenden curly-leaf, nicht eine chemisch-toxische Erscheinung mit nachfolgender Wachstumsanomalie, sondern eine Viruserkrankung, die in der Natur nur durch den Stich von *Piesma quadrata* übertragen wird. Für das Entstehen der Wanzenkräuselkrankheit ist die Anzahl der saugenden Wanzen, die Saugezeit und das Alter der besaugten Pflanze von Bedeutung, die Saugstelle ist bedeutungslos. Die Anzahl der saugenden Wanzen ist für das Entstehen der Krankheit wichtiger als die Dauer des Saugens. Nur bis zum Alter von 5 Blattpaaren sind Rüben für die Infektion empfänglich, Immunität wird von der Pflanze nicht erworben, durch wiederholte Infektionen wird im Gegenteil die Krankheit erschwert. Man kann primäre und sekundäre Symptome unterscheiden, je nach dem Auftreten vor bzw. nach der Inkubationszeit. Primäre Merkmale sind helle Stichflecke, Welken, frühzeitiges Sterben; sekundäre Symptome Anschwellen, Glasigwerden und Verkrümmen der Blattadern und -stiele, „Salatkopfbildung“, Stillstand des Wachstums des Rübenkörpers, kegelförmiges Hervortreten des Vegetationspunkts usw. Es gibt verschiedene Krankheitsformen, die durch die Inkubationszeit, Anzahl und Saugezeit der Wanzen, Temperatur der Umgebung unmittelbar bestimmt werden. Feuchtigkeit, Boden und Düngung wirken nur mittelbar. Es gibt nur eine spontan vorhandene individuelle, nicht aber eine Sortenimmunität. Wildwachsende Chenopodiaceen scheinen nicht

mit den sekundären Symptomen der Wanzenkrankheit zu erkranken, es ließ sich hingegen auf der Buschbohne scheinbar die Krankheit hervor rufen. Das Virus der Wanzenkräuselkrankheit ist von dem des amerikanischen curly-leaf verschieden. Für die Bekämpfung kommt in erster Linie die Züchtung resistenter Rüben in Frage. Eine Parasitierung der Wanzen Eier mit *Trichogramma evanescens* gelang nicht. Prophylaktische Bekämpfung mittels Fangstreifen hat nur Zweck, wenn die Wanzen mit chemischen Mitteln abgetötet werden, danach umgebrochen, geeggt und gewalzt wird. Die schlüpfenden Larven können dann nicht zur Oberfläche kommen. Die prophylaktische Bekämpfung der Wanzen in ihren Winterquartieren durch chemische Stäubemittel im Herbst und Frühjahr ist erfolgreich, Abbrennen des Geniets hat keinen durchschlagenden Erfolg.      Weber.

**Schneider-Orelli und Leuzinger, Hans.** Untersuchungen über die virginoparen und sexuaparen Geflügelten der Blutlaus des Apfelbaumes. Beibl. Vierteljahrsschrift Naturf. Ges., Zürich, Bd. 71, 1926, S. 1, 19 Abb., 3 Taf.

Zweierlei geflügelte Tiere von *Schizoneura lonigera* treten in Europa auf: die einen erzeugen viele rüssellose Geschlechtstiere, die andern langrüsselige, am Apfelbaum saugende und sich parthenogenetisch vermehrende Junge. Die Nachkommen der ersteren vermehren sich nicht auf den Apfelbäumen, kommen daher für die Ausbreitung nicht in Betracht. Der 2. Typ erscheint an manchen Stellen in Menge Juni bis Juli als „biologische Zwischen- oder Übergangsform von ungeflügelten Virgines und geflügelten Sexuparen“. Daher ist er tüchtig im Frühjahr zu bekämpfen. — In der amerikanischen Heimat der Laus liegen die Verhältnisse anders: Die von den Geflügelten erzeugten Geschlechtstiere und die aus dem Winterei schlüpfende Stammutter mit den Jungen leben auf *Ulmus americana*; die geflügelten Läuse fliegen im Frühjahr zum Apfelbaum zurück. In Europa fehlt dieser Baum; Infektionen auf ihn waren in der Schweiz erfolglos.      Matouschek.

**Novák, P.** Einige für Dalmatien schädigend auftretende und nicht näher bekannte Insekten. Internat. ldw. Rundschau, Jg. 18, Nr. 11, S. 1358, 1927.

Die Larve der *Polyphylla lesinae* Reitt. (Melolonthine, Käfer) nagt auf den Inseln Lesina und Lopud an unterirdischen Stammteilen der jungen Weinstöcke, so daß diese eingehen. — Auf Curzola benagt die Larve des Käfers *Cebrio insularis* Chor. die unterirdischen Teile der *Cucumis citrullus* so stark, daß die Pflanze abstirbt. Die Landwirte glauben, daß sie auch Kohlpflanzen angreift. — Die Ranken und Jungtriebe des Weinstockes zernagt die Imago des Käfers *Otiorrhynchus polycoccus* Gyll. bei Ragusa. Er verschont gewisse Teile des Weinberges

oder benachbarte. Wenn die Ranken 1 dm lang werden, verschwindet er. Die Winzer gehen nachts mittels Lampen gegen den Schädling vor und hüllen die Rebentriebe mit Papier- oder Stofftüten ein, die stets eng an den Stamm anzubinden sind. Wie letzteres nicht geschieht, so kriecht das Insekt hinein und zernagt den grünen Trieb. In einer Tüte fand einmal Verfasser 35 Käfer! Vielleicht dürften Arsensalze helfen. — Im Mai zernagt nachts der Käfer *Otiorrhynchus dalmatinus* Gyll. Blätter und Blütenstände der Ölbäume auf Curzola. — Im allgemeinen tritt auf dem Weinstocke Dalmatiens nur *Polychrosis botrana* in der 1. und 2. Generation auf, zugleich aber auf der schon reifen Traube die Raupe der *Cryptoblabes gnidiella*. Ihre 1. Generation lebt wohl auf einer anderen Pflanze, weil die 2. erst im Herbst auf die Weintrauben übergeht.

Matouschek.

**Hargreaves, E.** Versuche mit der Ingwerschildlaus, *Aspidiotus hartii* Ckll. in Sierra Leone. Internat. ldw. Rundschau, Jg. 18, S. 1360, 1927.

Die Regierung bringt oft Ingwerwurzelstöcke zur Verteilung. Man behandelte einen Teil mit Blausäuregas. Die Ernte war dann eine viel größere, da der obgenannte Schädling vernichtet ward. Der Schaden beträgt ansonst bis 60 %. Die unbehandelten Wurzelstöcke wogen nach der Ernte 510 g, die behandelten aber 2,1 kg. Der berechnete Gesamtverlust betrug im ganzen 79 %, wozu noch kommt, daß der mit den Läusen befallene Ingwer nach viermonatlicher Lagerung ganz wertlos wird.

Matouschek.

## 2. Durch höhere Tiere.

### e. Säugetiere.

**Robinson, G. C.** Progress Report of Forest Administration in Coorg for 1925—1926. Bengalore, Mysore, 1926, 240 S.

Die Aufforstungen gehen im Gebiete, Coorg in Vorderindien, recht mäßig vor sich. Um *Tectona grandis* („Kumri“) zu retten, pflanzen die Eingeborenen diese Baumart zugleich mit Reis, Getreide oder *Eleusine corocana* Gtn., letztere Pflanzen sind im folgenden Jahre abzubrennen, auf daß *Tectona* besser wachse. — Die Pflänzlinge von *Santalum album* werden oft von Ratten und Eichhörnchen zugrunde gerichtet. — Das Unkrautjäten in Jungpflanzungen von *Pterocarpus marsupium* und *Dahlbergia latifolia* erwies sich als unzweckmäßig, da diese Pflanzen durch das Unkraut gegen Wildverbiß geschützt werden.

Matouschek

**Kurzius.** Fichtenabsprünge. Deutsche Forst-Zeitg., 43. Bd., 1928, S. 140.

**Otto.** Fichtenabsprünge. Ebenda, Nr. 6, S. 170.

**Backe.** Fichtenabsprünge und Eichhörnchenverbiß. Ebenda, Nr. 8, S. 231.



Der erste Autor meint, es fallen die „Absprünge“ auch an windstillen Tagen zu Boden (langjährige Beobachtungen im Thüringer Wald), z. B. war der Boden 1923/24 zu Millionen von ihnen bedeckt. Die Absprünge zeigten keine Blütenknospen, Eichhörnchen fehlten. 1924 verlief daselbst die Fichtenblüte recht normal, es gab ein sehr gutes Zapfenjahr. Man darf nicht von „Abbissen“ sprechen, da ein Abbeißen von seiten der Eichhörnchen nicht stattfindet; die Ursache liegt in einem zu starken Anschwellen der Triebe. — Otto hält daran fest, daß es sich um Abbisse handelt, da die genannten Nager die Blütenknospen verzehren. — Backe meldet aus dem Harz: Die Eichhörnchen fielen, da infolge schneereichen Winters die Buchen und Eichen das Jahr vorher durch Spätfrost vernichtet wurden und auch keine Fichtenzapfen zu haben waren, über die Fichtenhöhentriebe her. Größere Flächen wurden total verbissen, es handelt sich um einen Abbiß des oberen Triebteiles. Die Eichhörnchen dürfen nicht überhandnehmen. Matouschek.

Anm. der Redaktion: Es gibt nur Abbisse, keine Absprünge bei Fichte.

#### D. Sammelberichte (über tierische und pflanzliche Krankheitserreger usw.)

Laing, E. V. Notes from the Forestry Department, Aberdeen University. Scot. For. Journ., Bd. 43, 1929, S. 48—52, mit 1 Tafel und 6 Textabbild.

Diese Arbeit beschäftigt sich hauptsächlich mit der durch *Keithia thujina* verursachten Krankheit an *Thuja gigantea*. Auf naß gehaltenen, erkrankten Zweigen entwickelten sich im Laboratorium zahlreiche Pykniden einer *Pestalozzia* Art, doch wurden diese nie im Freien gefunden. Verfasser behauptet, er habe mittels Infektionsversuche den Parasitismus letzteren Pilzes bewiesen; an einigen der geimpften Bäume aber fand er später Perithezien von *Keithia*, also nimmt er an, dieser Pilz sei vielleicht die Ascusform von *Pestalozzia*. Den Schluß dieser Abhandlung bilden Angaben über das Vorkommen von *Hendersonia acicola* Münch und v. Tubeuf und *Ascochyta piniperda* Lindau in Schottland.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Zimmermann, Hans. Pflanzenschutzdienst in Mecklenburg 1926/27.

Rostock, Verlag der Hauptstelle für Pflanzenschutz an der Landw.

Versuchsstation Rostock, 1927, 8°, 29 S.

Weizenflugbrand gab es viel auf „Criewener 104“. Die Squarheadtypen waren überhaupt stark rostkrank. *Helminthosporium*-Befall trat schon Anfang September (!) auf Gersteausfallpflanzen auf. Im Gebiete breitet sich *Vicia hirsuta* stark aus. Die Hafersorten „Lembkes Baldur“ und „Vienauer“ litten durch die Fritfliege sehr wenig, mehr „Brandts Gretchenhafer“, sehr stark „Jäggers Duppauer“ und „Ligowo“. Infolge saurer Bodenreaktion zeigte Wintergerste eigenartige Wurzelschwell-

lungen und Fleckennekrose der Blätter. Der auflaufende Roggen besaß bis zu 1% Rotfärbung durch Anthokyan, die Pflanzen starben ab. Manchmal breitete sich in den Zuckerrübenherzblättern *Peronospora Schachtii* aus, wodurch die Blätter glasig und brüchig wurden und sich schwärzten, sodaß ein der „Herzfäule“ der Rüben sehr ähnliches Krankheitsbild entstand. Der Rübenkörper blieb aber gesund (diese Krankheit sollte näher studiert werden). Starke Wruken zeigten im Herbst heftiges Faulen des Rübenkörpers, wobei *Botrytis cinerea* auftrat. Die Pflanze zeigte Ende September ein starkes Aufschießen, wohl infolge sehr zeitlicher Aussaat. — In Kartoffelfeldern breitet sich das lästige Unkraut *Polygonum terrestre* aus. Tausende von Staren lockten die von Aphiden stark befallenen Erbsen an. Peluschke litt sehr schwer durch *Contarinia*-Larven, sodaß Verkrüppelung der Blütenknospen und Hülsen stattfand. Die durch *Peronospora trifoliorum* heimgesuchten Luzernepflanzen zeigten abnormale Anhäufung von Knöllchenbakterien. Gelbklee erkrankte infolge schlechter Bodenbeschaffenheit an intensiver Anthokyanbildung und gleichzeitiger Schwarzfärbung von Wurzelpartien. Weißer Senf zeigt ein Aufspringen oder starke Krümmungen des Wurzelhalses. Weißkohlsamen waren einmal stark von der Raubmilbe *Cheyletus cruditus* befallen. Im Südwesten des Gebietes zeigte Roggen starke Verunkrautung durch *Anthoxanthum Puelii*. Dörrfleckkrankheit wird bei Weizen und Hafer durch alkalische Bodenreaktion gefördert. Manchmal trat eine abnormale Durchwachsung („Pseudokrebs“) bei der Kartoffelsorte „Beseler II“ auf. Treibhausgurken litten durch Blattdurchlöcherung (Schnellkäfer?) und durch Umknicken junger Früchte infolge Befalls durch Kellerasseln. Bei einem starken Befall der Schneeglöckchen durch *Botrytis galanthina* traten sekundär viele Nematoden auf. Letztere wanderten auch in Gloxinienblätter ein. Starke und einseitige N-Düngung brachte Blütendurchwachsungen bei der Rose „Maréchal Niel“ hervor. — Eigentümliche schleifenartige Krümmungen an Wurzeln von jungen Rotbuchen und amerikanischen Roteichen wurden beobachtet; die Ursache ist unbekannt. Matouschek.

Buffon, M. A. Schädlinge und Krankheiten der Anbaupflanzen auf Guadeloupe. Internat. landw. Rundschau, 1927, S. 1007.

Den gefährlichen Kaffeeschädling *Cemistoma coffeella* bekämpft man mittels Fanglampen; auf Kakao ist ein ständiger Gast *Steirastoma*. Beide Pflanzen leiden stets unter Wurzelkrankheiten (*Rosellinia* spp.), welche auch Inga, den Avocat- und Zitronenbaum verfolgen. Werden Kakaobäume zu plötzlich aufgedeckt, so leiden sie unter „die-back“ (Spitzendürre). — Allgemein vertrocknen viele Baumwollkapseln, entweder infolge Befalles durch die Pilze *Bacterium malvacearum* und *Kuehneola gossypii* oder durch *Dysdercus delauneyi*. Alte oder schlecht entwickelte

Baumwollstöcke sind oft von einer großen weißen Schildlaus befallen. — Ernst beschädigt die Banane eine *Ligyris*-Larve, weiß und groß, seltener *Sphenophorus*. Kleine Raupen vernichten Jungtriebe des Maniokstrauches; die 1926 stark verheerenden Eulenraupen zeigten sich später nicht. — Der Mais wird stets gefährlich von den Raupen der *Laphygma frugiperda* und der *Diatraea saccharalis* befallen; unter den Deckblättern junger Kolben Massen von Dipterenlarven, Läusen und Ameisen. Die letztere Raupe ist der wichtigste Schädling des Zuckerrohrs; sie hat in einer *Cordiceps*-Art einen argen Parasiten, während *Trichogramma pretiosa* ein Eiparasit ist. Sonstige Feinde des Zuckerrohrs sind: An Blattscheiden und Wurzeln saugt *Pseudococcus calceolariae*, an letzteren frißt eine weiße *Cyclocephala*-Larve; die Käfer *Diaprepes abbreviatus* und *D. famelicus* trifft man überall. *Marasmius sacchari* ist der wichtigste Erreger der Wurzelkrankheit. Die von den „borers“ beschädigten Rohre sind oft von *Colletotrichum falcatum* befallen. Die Mosaik und Gummosis, über die Antillen verbreitet, fehlt im Gebiete. — Angolische Erbsen leiden durch *Chlorida virescens* und eine Schildlaus, Piment und Tomaten durch *Protoparce sexta*, Kohl und Rettich durch *Pieris virginica*, Tomatenblätter durch *Nezara viridula*, Plumeria durch die Raupe des *Pseudoephinx tetrico*, die Batate ebenfalls durch eine Sphingiden-Raupe. An den Wurzeln des Papayadbaumes bringen Nematoden 1—1,5 cm im Durchmesser messende Auswüchse hervor. — Besonders in feuchten Gegenden richten starken Schaden die parasitischen Phanerogamen an: *Loranthus uniflorus*, *Peperomia nummularifolia* und *Tillandsia* spp., während in trockenen Gebieten *T. utriculata* ein arger Gast ist. — Starker Gummifluß auf kultiv. Mahagonibäumen, viel Wurzelfäule bei Bananen (toniger Boden), überhaupt viele Wurzelkrankheiten, da die Pflanze dem Boden und Pflanzen keine Pflege angedeihen lassen. — Eine Plage ist eine große schwarze Ameise, die alle Knollen angreift, im Holz der Bäume gräbt, Obst benagt und Gemüsesaatgut frißt. Sie stellt sich auch dort ein, wo Rußtau und Schildläuse hausen. Die zweite Riesenplage sind die Ratten, welche alle Pflanzen annagen, besonders gern Früchte, sodaß  $\frac{2}{3}$  der Kokosnüsse zugrunde gehen. Die gegen sie eingeführten Zibethkatzen halten sich leider mehr an das Geflügel.

Matouschek.

Cunningham, G. H. Die Tätigkeit auf dem Pflanzenschutzgebiete auf Neuseeland im Jahre 1927. Internat. ldw. Rundschau, Jg. 18, 1927, S. 1249.

Ustilagineen: *Tilletia tritici* und *T. levis* befiel den Weizen nur bis zu 5 %, weil die Landwirte das Saatgut mit Kupfervitriol oder Formalin beizen. *Ustilago tritici* befällt nur die Sorte „White Straw Tuscan“; höchstes Befallprozent nur 12 %. Bei Gerste trat sie nur

auf den Sorten „Cape“ und „Black Slinkes“ auf (höchstens 1 %). Bis zu 12 % war die Gerste von *Ust. Jensenii* befallen, da die Landwirte das Saatgut nicht beizen. Erfolgreich wird *Ust. avenae* bekämpft durch eine Formalinlösung von 1 Pint (= 0,56 Ltr.) je 30 Gallonen Wasser (1 Gall. = 4,54 Ltr.). — **Uredineen:** *Puccinia Elymi* (= *P. triticea*) ist häufiger als *P. graminis*. Auf Gerste herrscht vor *P. anomala*, auf Hafer *P. coronata*. Manches Jahr treten die Rostpilze recht spät auf. — **Andere Krankheiten:** *Ophiobolus graminis* bis zu 10 %, *Gibberella Saubinetii* bis zu 30, *Erysiphe graminis* bis zu 12 auf Gerste und Sommerweizen. *Fusarium*-Arten erzeugen oft die Wurzelfäule auf Gerste und Sommerweizen. **Phoma lingam** ruft die Trockenfäule der schwedischen Kohl- und Steckrüben hervor; man muß die Samen 1 Stunde lang bei 115° F in einer Semesanlösung beizen und dann im heißen Luftstrom trocknen. Doch säe man nie auf Flächen, wo 12 Monate vorher *Brassica*-Gewächse gestanden, und man säe nur gebeizten Samen überall, damit die Gefahr der Ansteckung durch Tiere, Mensch und Geräte vermieden werde. Alle Saatröhren des Apparates sind zuerst von früheren Samen gründlichst zu reinigen. Matouschek.

**Friebe. Holländische Kartoffeltagung in Wageningen am 27. und 28. Juni 1928.** Die Kartoffel, 1928, S. 176, 3 Fig.

Von den auf der genannten Tagung gehaltenen Vorträgen interessieren uns hier nur folgende:

**De Bruyn, H. L. G.:** Die Empfänglichkeit der Kartoffel für *Phytophthora* und ihre Bekämpfung. Bordeauxbrühe, im Juni—Juli alle 8 Tage gespritzt, bewährte sich in Holland sehr gut. — **Braak de Bildt, C.:** Die Bedeutung der Wettervoraussage für die praktische *Phytophthora*-Bekämpfung: Kritische Tage (sie werden durch das Radio bekanntgegeben) folgen dann, wenn während der Nacht wenigstens 4 Stunden Tau war, die Temperatur nicht unter 10° sank, und wenn am Tage nach dieser Nacht höchstens  $\frac{2}{10}$  des Tages Sonnenschein und  $\frac{1}{10}$  mm Regen registriert wurden. Fallen alle 4 Momente zusammen, so gibt es einen kritischen Tag erster Ordnung. Nach kritischen Tagen im Juni erscheint die Krankheit 4—10 Tage später, im Juli dagegen schon nach 1—2 Tagen. — **Quanjer:** Erläuterungen auf dem Versuchsfelde der Wageningen landw. Hochschule: Die Stippelstreep-Krankheit befällt namentlich die Sorte Erstling; auf Seeländer Blaue kann man sie wohl übertragen, aber sie kommt nicht deutlich zum Durchbruche, sondern bleibt latent. Gesunde Erstling, auf latentkranke Blaue gepfropft, wird aber von der Krankheit befallen, während sich Paul Krüger beim Pfropfen weniger empfindlich zeigt. Gegen Blattroll- und Mosaikkrankheit sind wenig anfällig die Sorten Sämling 2649, Seeländer Blaue, Roodestar, Monokrat, Triumph; sehr anfällig sind: Alfa, Indu-



strie, Bevelander, Thorbecke, Paul Krüger, Eigenheimer, Bravo. — **Jaussen, J. J.:** Einfluß der Kalidüngung auf das Vorkommen von Blattläusen bei Kartoffeln: Kaliarme Pflanzen wirken besonders anziehend auf die Blattläuse, während die Parzellen ohne Stickstoffdüngung die wenigsten Läuse aufwiesen, weil die Kutikula bei stickstoffarmen Pflanzen dicker ist als bei gut genährten. — **Oortwyn Botjes, J.:** Über die leichte Mosaikkrankheit bei Kartoffeln: Diese ist auch ansteckend; manche Sorte wird angesteckt, ohne die Krankheit zu zeigen, sie bleibt latent, steckt aber andere Sorten an. Besonders Ende Juni übertragen Blattläuse alle Arten von Infektionskrankheiten. Die Blattläuse lieben Wind und Kälte nicht. — **Koeslag, J. D.:** Die Schwierigkeiten eines Anerkennungsschemas bei Kartoffeln: Mosaik ist schwer zu beurteilen. Der Maßstab der Beurteilung muß nach Jahr und Sorte wechseln. Man nehme zu den Zählungen 400–500 Pflanzen. Jede der 4–5 Mosaikkrankheiten ist eine Krankheit für sich, vererbbar. Aus leichter Mosaik wird nie die schwere; die schwerste Mosaik ist die Kräuselkrankheit. — **Dorst (Leeuwarden):** Welche Bedeutung hat der erste Keim bei den Kartoffeln? Einmaliges Auskeimen ist nicht sehr schädlich; die Stauden bilden mehr, aber kleinere Knollen. Bei mehrmaligem Abkeimen neigten aber die Stauden zu Knöllchenbildung und erhöhtem Krankheitsbefall. — Verfasser erwähnt noch folgendes: 2–3malige Staudenauslesen während der Vegetationszeit ist in Holland Regel. Die Übertragung von Staudenkrankheiten im Winterlager wurde noch nicht bemerkt. Auffallend hoch sind die Anerkennungsgebühren in Holland. — Matouschek.

### E. Krankheiten unbekannter Ursache.

**Kern, Hermann.** Über das Auftreten einer in Ungarn bisher nicht beobachteten Tabakkrankheit im Jahre 1926. Angewandte Botanik, Bd. IX, 1927, S. 451.

Eine dem amerikanischen „wild fire“ ähnliche Erkrankung der Tabakpflanze trat während der Regenperiode Maiende bis Junimitte in Ungarn auf. Sie erschien plötzlich und breitete sich sehr stark aus. Die Beobachtungen im Komitate Szabolcs ergaben: Nicht verseucht waren nur jene Stellen, auf denen die Pflanze durch Robinienbäume beschattet war, sowie kleine Bodensenkungen. Wo das Gegenteil der Fall war, gab es eine Verheerung. Später gepflanzte Pflanzen waren stärker befallen; mit Kunstdünger oder Stallmist gedüngte Böden machen die Pflanzen empfindlicher. Heiße Sandböden sind viel gefährlicher als kühle, bindige Böden. Mehr als die Sorten geringerer Qualität litten die besseren („Gartentabak“). Die Tabakarbeiter pflanzen leider nicht einwandfrei gereinigten Tabaksamen; solche Parzellen sind ein Ansteckungsherd für andere. Noch im Spätsommer

bemerkt man die Krankheit nach der Ernte auf den stehengelassenen Seitentrieben und Blättern. — Die ungarische Regierung gab folgende vorläufige Vorbeugungsmaßregeln kund: Man darf nur den von ganz gesunden Elitepflanzen stammenden „staatlichen“ Samen aussäen. Zur Desinfektion der zwischen den kleinen Samen liegenden Pflanzenresten muß man Quecksilberverbindungen (Germisan, Uspulun, Hiposan) verwenden. Die Keimkästen lege man nie auf den vorjährigen Gebieten an und beschicke sie mit frischem Dung oder mit Erde, auf der nie Tabak gepflanzt war. Ist solche nicht zu erhalten, so muß jede andere mittels der genannten Hg-Verbindungen, Formaldehyd oder Heißdampf sterilisiert werden. Nach Entfernung der befallenen Pflänzchen sind die anderen mit 1% Bordelaiser Brühe oder Kuprol (Copperlime) zu bespritzen oder zu bestäuben. Tritt die Krankheit im Freilande auf, so vernichte man alle kranken Blätter, behandle die Parzellen mit obigen Mitteln und vernichte nach der Ernte alle Stengel und Strünke durch Feuer. Fünf Jahre hindurch ziehe man auf verseuchtem Gebiete keinen Tabak. Infizierte Blätter dürfen gesunde nicht berühren. Jedes Jahr sind Trockenscheunen und alle Geräte zu desinfizieren.

Matouschek.

### III. Pflanzenschutz

(soweit nicht bei den einzelnen Krankheiten behandelt).

**Hülseberg.** Versuche mit Calciumcyanid zur Bekämpfung von Gewächshauschädlingen. Z. f. angew. Entomologie, Bd. XIV, Heft 2, 1928, S. 285 315.

Anlaß zu den Versuchen bot ein Auftreten der weißen Fliege (*Aleurodes vaporariorum* Westw.). Es wurden verschiedene amerikanische Calciumcyanidpräparate angewandt, deren Namen mit dem Gehalt an wirksamer Blausäure, auf NaCN berechnet, folgen: Calciumcyanide Flakes 50,27%, Granules 45,02%, G-Dust 45—47%, A-Dust 47,22%, B-Dust 24,05%, Citrus-Dust 33,53%  $\times$  25% Schwefel. Die Technik des Ausstreuens war die bekannte, außer *Aleurodes* kamen als Versuchsobjekte *Scirtothrips longipermis* (1), *Heliothrips hämorrhoidalis* (2), *Parthenothrips dracaenae* (3), *Thrips major* (4), *Myzoides persicae* (5), *Brachycardus cardui* (6), *Macrosiphum rosae* (7) und *pelargonii* (8), *Diaspis boisduvali* (9), *Aspidiotus britannicus* (10), *Lecanium oleae* (11), *Lecanium persicae* (12), *Orthezia insignis* (13), *Orthotylus marginalis* (14), *Epitetranychus Ludeni* (15), *Tachycines asynamorus* (jap. Heuschrecke) (16) in Betracht. Die Ergebnisse mit diesen Schädlingen sind tabellarisch sehr ausführlich dargestellt, es kann hier nur kurz erwähnt werden, daß gegen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 17 die Blausäurebegasung von Erfolg war, teilweise allerdings erst bei mehrmaliger Verwendung in

Abständen von 14 Tagen (1, 4, 5, 10). Am widerstandsfähigsten waren die Schildläuse und die rote Spinne (15), bei letzteren war die Räucherung ohne jeden Erfolg. Oft sind die verschiedenen Entwicklungsstadien gegen das Gift verschieden empfindlich, wie ja von *Aleurodes* schon längst bekannt ist. Die Pflanzen reagierten weniger stark auf das Gift als die Tiere, wenn sie nicht vorher befeuchtet waren. Als besonders empfindlich erwiesen sich *Asparagus plumosus*, junge Tomaten, Chrysanthemen, Margeriten, *Heliotropium peruvianum*, *A. iantum elegans*. Von den verschiedenen angewandten Präparaten erwiesen sich die Flocken (flakes) als am wirksamsten, da sie die Blausäure langsamer abgeben. Verfasser kommt auf Grund seiner Studien zu dem Ergebnis, daß es zweckmäßig ist, alle 14 Tage den Gesamtbetrieb mit 0,5 g pro Kubikmeter Luft zu vergasen, und im Notfall die Dosis gelegentlich in einzelnen Abteilungen zu steigern. Da die Vergasung bei Nacht vorgenommen werden soll, so ist eine Störung der Betriebe nicht zu befürchten.

Weber.

**Mitteilungen der Schweiz. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau Wädenswil.** Flugschrift Nr. 4. Die gleichzeitige Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen der Obstbäume im Frühjahr und Sommer.

Eine Anleitung zur kombinierten Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen der Kern- und Steinobstbäume, in welcher die Ergebnisse mehrjähriger Versuche verwertet sind. Elßmann.

**Görnitz, K.** Ein neues Verfahren zur Feststellung der Haftfähigkeit von Verstäubungsmitteln. (Anzeig. f. Schädlingskde., 3. Jg., 1927, S. 101, 1 Abb.)

Verfasser konstruierte behufs Prüfung der Regenbeständigkeit und Haftfähigkeit folgenden Apparat: Auf einem Gestell ruht eine unter 60° aufgestellte, mit mattschwarzem Papier überzogene Glasplatte, 30×30 cm, auf welche senkrecht ein mit erhöhten Rändern versehener Pappstreifen genau in der Mitte aufgeleimt ist, so daß an beiden Seiten 2 gleich große, völlig ebene, aber nicht glatte Flächen liegen. Auf dem Streifen ruht genau in der Mitte ein Klöppel, der nur bis zu einem bestimmten Punkte gehoben werden kann. Prüfung: Auf die eine seitliche Fläche der Platte kommen 200 mg des zu prüfenden Pulvers, auf die andere die gleiche Menge feinst gesiebten Talkums (Testpulver) aus einem Gazestück gleichmäßig aufgestäubt. Jetzt drückt man mittels des Hebels den Knöppel bis zur Anschlagstelle nach oben und läßt ihn so eine bestimmte Anzahl von Aufschlägen (10 am besten) auf die Platte machen. Dabei fällt eine weitere Menge des Pulvers von der Platte. Die Gesamtmenge des abgerollten Pulvers jeder Art wird zurückgewogen (auf 5 mg), von 200 subtrahiert und auf Talkum (= 100) umgerechnet.

So erhält man für das geprüfte Pulver eine Zahl, die dessen prozentuale Haftfähigkeit in Bezug auf Talkum ausdrückt. Nach einigen Wiederholungen erhält man eine endgültige „Haftzahl“. Bei  $\text{CaCO}_3$  erhielt Verfasser 30, Amaline (feingebrannter Gips) 28, Schwefel gemahlen 39, derselbe Schwefel mit einem Haftmittel der Fabrik Schering präpariert 98. — Diese neue Methode muß noch ausgearbeitet werden.

Matouschek.

**Berwig.** Untersuchungen über die Wirkung von Arsenpräparaten auf Forstschädlinge. Forstwiss. Centralbl., 50. Jg., H. 1, 1928, S. 13.

Eine stärkere Wirkung eines Präparates zeigt sich an der geringen Kotmenge und der wenig gefressenen Blattmenge. Dies konnte Verfasser bei den Versuchen mit *Orgyia pudibunda* (Buchenrotschwanz) und mit *Dendrolimus pini* (Kiefernspinner) nachweisen. Hierbei zeigte sich, daß der Arsengehalt eines Mittels (6, 11, 40 %) nicht von großer Bedeutung ist. — Die Haftfähigkeit des neuen Merck'schen Mittels „Forstesturmit“ ist besser als die des neuen Mittels „Meritol“ (Schering, Berlin); „Borchers“ (Borchers in Goslar) steht hinter dem Meritol in jeder Richtung. Letzteres Mittel ist als Fraßgift und Kontaktgift sehr günstig.

Matouschek

**Bodenheimer, F. S.** Kurze Bemerkungen über einige neue oder wenig bekannte Schädlinge der Pflanzungen in Palästina. Internat. landw. Rundschau, Jg. 18, 1927, S. 1246.

**I. Citrus-Schädlinge:** Im März geht die Capside *Dionconotus cruentus* Br. vom Unkraut in Menge auf die Orangenblüte über; die Blüten fallen infolge des Saugens ab (Schaden 50 %). Das Unkraut ist im Januar umzupflügen oder mit der Hand auszureißen. Die Raupe des *Papilio machaon* befrißt auch die Blätter von *Citr. amara*. Die Ameise *Tetramorium caespitium judas* Wheel. ringelt die Rinde junger Bäumchen so gründlich ab, daß in 1 Woche 600 Bäume eingingen. Gegenmittel: Freilegen des Wurzelhalses oder Umhüllen dieses mit petroleumgetränkten Lappen; bester Erfolg! — Die Raupe von *Laphygma exigua* Hb. erzeugt in Pflanzschulen Blattfraß an *Citr. amara*, die von *Prodenia litura* F. an der Süßorange. Die Raupe der Motte *Cryptoblabes gnidiella* Mill. dringt nur an solchen Stellen in die reifende Orangenfrucht ein, die durch Lagern an einer anderen Frucht oder an einem Zweige eine weichere Fruchtschale erhält. Die Cerambycide *Stromatium fulvum* Vill. sah man im absterbenden Holze eines Orangenbaumes. — **II. Mandelschädlinge:** Die Raupen von *Lymantria lapidicola* var. *phoenissa* entlauben nachts stark Jungbäume, die der 1. Generation von *Anarsia lineatella* durchfressen junge Triebspitzen. Gegen beide nützen Gürtel von papierunterlegtem Raupenleim, Tanglefoot oder die Leimmarke Ichneumin. Im Sommer ist durch das Saugen recht lästig



die Blattlaus *Tuberodryobia persicae* Chol. In Früchten gibt es oft die Chalcidide *Eurotoma amygdali* End., in trockenen die Raupen von *Ephesia elutella* Hb. und *Myelois ceratoniae* Z. An Blättern fressen nachfolgende Insekten: die Raupen von *Saturnia pyri*, *Diloba coerulescens* *armena* Stgr., die Afterraupen von *Cimex quadrimaculata* var. *humoralis* Mll. und die Chrysomeliden *Gynandrophthalma limbata* St. und *G. viridana* Lac. — III. Weinstockschädlinge: Die Raupen von *Paropta paradoxa* H. S. bohren in altem Stammholze. Blattfraß durch die Raupen folgender Arten: *Euprepia oetzeni* Ld., *Ocnogyna loewii* Z., *Agrotis segetum*, *Lophygma exigua*, *Chaerocampa celerio*, *Ch. alecto*, *Deilephila livornica lineata* Esp., *Pyrameis cardui*, *Ino ampelophaga*. Bekämpfung durchwegs mit Uraniagrün. Zarte Blatttriebe und Knospen fressen an die Käfer *Opatroides curtulus* Fr., *Mesostenus laevigatus* und *Gynandrophthalma viridana*. Im Holze, tot oder lebend, entwickeln sich die Bostrychide *Schistocerus bimaculatus* Ol. und die Apide *Ceratina tibialis*. Den größten Schaden erzeugt *Leucotermes lucifugus* R. an grünen Stengeln und Blattstielen. Bekämpfung unbekannt. — IV. Ölbaumschädlinge: Im Gebirge erzeugt eine Cecidomyide folgendes Krankheitsbild: Bläunung der Rinde, unter ihr bis 30 orangenfarbige Larven, die Rinde platzt, der Ast vertrocknet. Ansonst der Stammborher *Zeuzera pyrina* und *Dacus oleae*. — V. Apfelschädlinge: Am Wurzelhalse fressen die Raupen von *Euzophera immundella* Rg. Blattfraß durch die Raupen von *Cilix glaucata* Sc. und *Nychiodis lividaria* Hb. Auch in der Küstenebene entwickelt *Carpocapsa pomonella* nur 2 Generationen. Die rote Milbe *Teunipalpus bodenheimeri* Berl. sieht man in Menge im Winter und Frühjahr an Triebspitzen und Knospen.

Matouschek.

Nagel, W. Das Schnell-Beizverfahren. Ein Verfahren zum Beizen von Saatgut ohne nachfolgende Trocknung im Vergleich mit anderen Beizverfahren. Angewandte Botanik Bd. IX, 1927, S. 420, 1 Abb.

Geringe, das Korn noch nicht sichtbar netzende Flüssigkeitsmengen hoher Konzentration ist der Leitsatz für das Schnellbeizverfahren. Man nehme 3 Liter Beizflüssigkeit für 100 kg Weizen, 3,5 Ltr. für ebensoviel Gerste, 4 Ltr. für Roggen. Die Vorteile des Schnellbeizverfahrens gegenüber den bisherigen Verfahren für Naß- und Trockenbeizen sind folgende: Es geht jederzeit rasch vor sich. Das Getreide wird in irgend einem Bottich oder einer Trommel durchgeschüttelt und ist sofort drillfähig. Tagesleistung eines  $\frac{1}{2}$ —1 Ztr. fassenden Beizapparates ist 30—60 Ztr., hinlänglich für 50—100 Morgen. Man braucht wenig Material. Das Bekrusten mit hochkonzentrierter, fungizide Stoffe enthaltenden Schichte bietet Schutz vor einer Nachinfektion; das gebeizte Getreide kann beliebig lang lagern. Eine zweimalige Beiz-

wirkung tritt ein: bei der Behandlung des Saatgutes im Beizapparat und dann bei Zutritt von Feuchtigkeit nach Aussaat im Boden. Nur die erstere tritt bei der Naßbeize, nur die letztere bei der Trockenbeize auf. Segetan eignet sich am besten; Uspulun und Germisan ist in der bisherigen Form ungeeignet. Stets geeignet ist Formaldehyd, da die dosis curativa auch hier wie bei der Tauch- und Benetzungsbeize toxisch wirkt, sowohl bei hoher und niederer Keimungstemperatur. Ein praktisch erprobter Beizapparat für Staub- und Schnellbeize wird abgebildet und erläutert. Beachtenswert ist dabei die kleine Flüssigkeitsmenge mit der Behandlung des Getreides im Apparat nach Art der Trockenbeize, da nur so das Korn richtig bekrustet wird. Matouschek.

**Jensen, J. C. Bjery. Planteavl og Plantevaern. II. Oversigt over danske Afsoampningsforsog 1923—1925.** (Pflanzenbau und Pflanzenschutz. II. Übersicht über dänische Beizversuche 1923—1925.) Kopenhagen, 1927, 80 S.

Die vielen Beizversuche gegen den Wurzelbrand bei der Rübe ergaben: Unbehandelter Samen gab je Hektar 750 dz, mit Tillantin C behandelter 757, mit Germisan gebeizter 762; der Befall durch Wurzelbrand betrug 7 %, 7 %, 5 %. — Für die Gerstenstreifenkrankheit gelten die Zahlen 3084, 3315, 3390 kg; der Befall war 16,75 %, 0,94 %, 0,30 %. Matouschek.

**Duthie, Edwin, C. Nursery Weeding. A new method of weed control in the nursery.** The Scottish Forestry Journ., Edinburgh, Bd. 41, S. 52, 1927.

Folgende neue Methode der Unkrautvertilgung in Saatbeeten von Nadelholzarten, in Schottland ausgeführt, wird erläutert: Ein Mann vernichtet mittels einer Lampe (Marke „Primus“ mit großem Brenner) das Unkraut auf einer Fläche von 670 qm, wobei täglich 27,7 Ltr. (= 6 Gallonen) Petroleum verbraucht werden. Die Vorteile der Methode liegen in folgendem: Wenn auch einige Unkrautsamen infolge der Flammenwirkung tiefer in die Erde gelangen, so werden sicher alle auf der Bodenoberfläche liegenden Samen vernichtet. Das zweimalige Jäten zerstört mehr Samen, man braucht hierbei also mehr Baumsamen je qm. Die nach Feuerbehandlung überlebenden Sämlinge sind stärker als auf den gejäteten Beeten entwickelt. Matouschek.

Anm. der Red.: Meine Versuche, Unkraut auf Wegen mit Lötlampe zu vernichten, waren zeitraubend, einfacher sind Bespritzungen. Tubeuf.

**Juhlin-Dannfelt, M. Ogräset i plantskolorna.** (Unkraut in Forstgärten.) Skogen, Stockholm, Arg. 14, S. 227, 1927.

Die Versuche fanden in Forstsaatbeeten, Mullboden mit Sand vermischt, statt. 60 g Zinksulfat auf 2,5—5 Liter Wasser je Quadrat-



meter vernichtete das meiste Unkraut; 73,1 % starben ab. Es bestand aus *Capsella*, *Stellaria*, *Viola tricolor*, *Lamium*, *Taraxacum*, *Phleum*, *Poa*, *Trifolium*, *Chenopodium*. Zugleich wird die Keimfähigkeit der Kiefern Samen erhöht, auch wenn man Natriumchlorat anwandte. Letzteres wirkt energischer, sodaß es nur zur Vernichtung des Unkrautes auf den Wegen benützt werden kann.

Matouschek.

**Rabaté, E.** Action de l'acide sulfurique sur la terre cultivée. Journ. d'agric. pratique, Paris, Bd. 91, S. 215, 1927.

Verfasser wies früher nach, daß Schwefelsäure das Unkraut Ackerseuf ganz vernichte. Er zeigt jetzt, daß diese Säure zugleich viele Pflanzennährstoffe im Boden zugleich erzeuge, z. B. Sulfate des Al, Fe und Ca, wodurch die Ernte des Getreides eine höhere wird, was ziffernmäßig nachgewiesen wird. Der Mehrertrag ward dort größer, wo das Unkraut am reichlichsten auftrat und die Behandlung am energischsten einsetzte. Wo man Weizenfelder zwecks Unkrautvertilgung mit der Säure behandelte, brachte Rohphosphat als Kopfdüngung beste Erträge. Wahrscheinlich entsteht ein stark aktives Superphosphat im Boden. Wird aber ein Boden öfters mit der Säure behandelt, so muß man ihm Kalk und Mergel geben, auf daß er nicht an Kalk verarme.

Matouschek.

**Westermeyer, K.** Naß- oder Trockenbeize? Pflanzenbau, 3. Jg., 1927, S. 366.

Theoretisch sollte die Trockenbeize auch die nächst dem gebeizten Korne befindlichen Keime abtöten, was aber in der Praxis nur zum Teil stattfindet. Bei dieser Beize findet der eigentliche Beizvorgang im Boden statt, also gar nicht einflußbar durch den Menschen, stark aber durch die Launen der Natur. Ein frühzeitiger Regen wäscht das Trockenmittel vom Korne ab. Auch im Topfversuche bringt eine Beregnung nach einigen Stunden einen Abstieg der Keimprozente mit sich. Naßbeize unter diesen Bedingungen wirkt sicherer. Die Trockenbeize ist bei Auswaschung gegen *Fusarium* unwirksam, wohl auch gegen verschiedenen Brand.

Matouschek.

**Heese, H.** Richtige Bekämpfung des *Fusicladium* erhöht die Qualität der Früchte. (Obst- u. Gemüsebau, 73. Jg., 1927, S. 86.

Trotz des für *Fusicladium* günstigen Wetters erhielt man in einer Obstanlage im Moseltale viel marktfähige Früchte, als man 1926 folgendermaßen vorging: 6malige Bespritzung und zwar 10/12. April, 7. bis 10. Mai, 17., 21. und 22. Juni, 3/4. August, 20/21. August mit Kupferkalkbrühe, der man bei der 2. Bespritzung 110 g Uraniagrün auf 100 Ltr. oder 150 g Zabulon auf 100 Ltr. zugesetzt hatte. Es wurde mit der Motorspritze „Rapid“ der Firma Platz in Ludwigshafen gespritzt.

Matouschek.

Heydemann, F. Der Apfelsauger und der angebliche Abbau der Sorte „Gravensteiner“. Der Obst- und Gemüsebau, 73. Jg., 1927, S. 92—93.

Die Beobachtungen und die Bekämpfungsversuche in der Heimat der genannten Apfelsorte, in Schleswig-Holstein, ergaben: Die Sorte leidet nicht durch Abbau, sondern infolge Befalles durch *Psylla mali* und *Fusicladium*. Gegen erstere geht man erfolgreich mit Bespritzung mit folgender Mischung Anfang April (nicht früher!) vor: 10 % Obstbaumkarbolineum + 6—8 % gemahlenen Kalkstein; hiebei sind äußere Zweige und Knospen der Baumkrone stark zu benetzen. Gegen den Pilz spritzt man am Ende der Blütezeit mit 1 % Kupferkalkbrühe oder mit 1 % Solbar, beide mit 2 % Kalkzusatz. Auch bei häufigem Regen setzt die Sorte reichlich Früchte an, von denen 80 % ganz kernlos sind. Matouschek.

Ein Saatgut-Beizapparat zum Aufbau auf die Säemaschine. Die Landmaschine, Berlin, Jg. 7, S. 340, 1927.

Das Füllen des oberhalb des Saatkastens befindlichen Beizapparates findet vor der Ausfahrt auf das Feld statt, während der Fahrt wird das Saatgut mit der Trockenbeize durch eine mechanische, mit den Rädern verbundene Vorrichtung gemischt und am Feld selbst durch Öffnen des Saatkastens mittels Schiebers entleert. Zugleich neues Füllen der Beiztrommel mit Saatgut und Beize. Diese von F. Zimmermann & Co., A.-G. in Halle a. S., erzeugte Maschine bedeutet große Ersparnis an Arbeit. Es wird überdies nur die gerade zur Saat erforderliche Menge gebeizt. Matouschek.

#### IV. Abweichungen im Bau (Teratologie), Mutationen usw.

Lutochin, S. N. Über die Autogamie bei der Wassermelone (*Citrullus vulgaris* Schrad.). Angewandte Botanik, 9. Bd., 1927, S. 648 bis 653, 2 Abb.

Degenerierte Früchte ergeben sich bei autogamer Bestäubung des *Citr. vulgaris*. Fruchtfleisch schwach rosa statt rosarot, der Geschmack herb statt süß; die Frucht mit Samen schlecht versehen, diese selbst blässer gefärbt, doch vollkommen keimfähig.

Matouschek.